



TUGAS AKHIR (ME 141501)

STUDI PERBANDINGAN EKONOMI PENGGUNAAN BOIL-OFF GAS (BOG) PADA LNG CARRIER DENGAN DUAL FUEL DIESEL ENGINE (DFDE) DAN STEAM TURBINE

DISUSUN OLEH
RIZKA RIZKA HANIKAH, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing

R. M. RIZKA RIZKA HANIKAH, S.T., M.T.
NPM. 1971 0610 1995 12 1001

JERAMBAH TENGKAP PUSAT MEKASIS
FABRIK TENGKAP TENGKAP OROGONGGONG TENGKAP
PUSAT TENGKAP TENGKAP OROGONGGONG TENGKAP
PUSAT TENGKAP TENGKAP
2016



Skripsi (141501)

STUDI Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil-Off Gas* (BOG) Pada *LNG Carrier* dengan *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dan *Steam Turbine*

OLEH :

Putu Krishna Wahyuni
4212100147

DOSEN PEMBIMBING

DR. I MADE ARIANA, ST. MT.

Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016



Final Project (141501)

Economical Comparison Of Boil-Off Gas (BOG) Between Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) And Steam Trubine In LNG Carrier

Putu Krishna Wahyuni

4212100147

Academic Supervisor:

DR. I MADE ARIANA, ST. MT.

Department Of Marine Engineering
Faculty of Marine Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

STUDI Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil-Off Gas* (BOG) Pada *LNG Carrier* dengan *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dan *Steam Turbine*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Bidang Studi *Marine Power Plant* (MPP)
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh:

PUTU KRISHNA WAHYUNI
NRP. 4212 100 147

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

1. DR.I Made Ariana, ST, MT



SURABAYA
Juli 2016

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

STUDI Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil-Off Gas* (BOG) Pada *LNG Carrier* dengan *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dan *Steam Turbine*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Bidang Studi *Marine Power Plant* (MPP)
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh:

PUTU KRISHNA WAHYUNI
NRP. 4212 100 147

Disetujui oleh Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan :



Dr.Eng. Muhammad Badrus Zaman, ST. MT.
NIP. 1977 0802 2008 01 1007

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**Studi Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil-Off Gas*
(BOG) Pada *LNG Carrier* dengan *Dual Fuel Diesel Engine*
(DFDE) dan *Steam Turbine***

Nama mahasiswa : Putu Krishna Wahyuni
NRP : 4212100147
Pembimbing : DR. I Made Ariana, ST. MT.

ABSTRAK

Pada kapal pengangkut LNG, terbentuknya BOG tidak dapat dihindari sebagai akibat dari panas yang masuk dari luar tangki LNG itu sendiri. Agar kenaikan tekanan di dalam tangki LNG akibat terbentuknya BOG ini dapat dijaga, maka salah satu alternative yang dimungkinkan adalah dengan memanfaatkan BOG tersebut sebagai bahan bakar system penggerak pada kapal. BOG ini dihasilkan sendiri oleh kapal LNG dengan jumlah rata-rata 0,15% dari kapasitas tangki ruang muat per hari (Artana, Ketut Buda; Soegiono, 2015).

Dalam analisa perbandingan penggunaan BOG untuk *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dan *Steam Turbine* ini sangat diperlukan analisa perbandingan dari segi ekonomi. Perbandingan dilakukan pada berbagai skenario dengan mode pelayaran yang berbeda. Untuk initial cost didapatkan bahwa skenario 14 merupakan skenario dengan investasi mesin penggerak yang terbaik yaitu \$14.545,068,33 dengan *Steam Turbine* sebagai mesin penggerak utamanya. Perbandingan dilakukan dengan membandingkan seluruh biaya dari initial cost, operational cost, dan maintenance cost yang akan terakumulasi dari tahun ke tahun selama 20 tahun. Berdasarkan perbandingan tersebut diketahui bahwa kapal Tangguh Batur dengan Skenario 4 dan mode pelayaran Tangguh Jaya memiliki nilai yang paling rendah, yaitu \$63.396.779,87 di tahun ke-20 tanpa memerlukan FBOR.

Kata Kunci : *Dual Fuel*, LNG, BOG, *Steam Turbine*.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Economical Comparison Of Boil-Off Gas (BOG) Between Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) And Steam Turbine In LNG Carrier

Nama mahasiswa : Putu Krishna Wahyuni
NRP : 4212100147
Pembimbing : DR. I Made Ariana, ST. MT.

ABSTRACT

The LNG carrier vessels, BOG formation can't be avoided as a result of heat coming from the outside of the LNG tank. In order to maintain the increasing pressure due to the BOG formation, the one of the possible alternative is by using BOG as a fuel for ship propulsion system. BOG it self generated by LNG vessels with an average value of 0.15% from cargo tank capacity a day. (Artana, Ketut Buda; Soegiono, 2015)

In a comparative analysis of BOG use for Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) and Steam Turbine, comparative analysis from economic sector is needed for further results. Comparisons carried out at various scenario with a different mode of voyage. For initial cost value, found that scenario number 14 is the best scenario with an engine investment value of \$14.545.068,33 by using Steam Turbine as the main ship propulsion. Comparison is to be done by comparing total cost of initial cost, operational cost, and maintenance cost which will be accumulated for the next 20 years. Based on this comparison can be obtained that Tangguh Batur vessel with scenario 4 and Tangguh Jaya vessel voyage mode has lowest value by \$63.396.779,87 in 20th year without requiring FBOR.

Keyword : Dual fuel, LNG, BOG, Steam turbine

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas restu-Nya penulis diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil-Off Gas* (BOG) Pada *LNG Carrier* dengan *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dan *Steam Turbine*”**.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan trima kasih banyak kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Orang Tua, Ayah : I Wayan Nusarya, dan Ibu: Ni Wayan Nadi Hartati dan juga adik-adik penulis (Kadek Laksmi Anggreni, Komang Aryandika Paramartha, Ketut Chlara Diana Squaleni dan Putu Wahyuni) terima kasih telah mendengar keluhan saya selama pengerjaan skripsi ini dan terima kasih telah mendukung saya dalam keadaan apapun.
3. Dimas Angga selaku partner penulis yang telah mengerjakan analisa teknis dari tugas akhir ini.
4. Senior penulis: Syafiudin Sodikin, M. Fadly Hidayat, Uud Nasrullah, M. Dani, Dimas Angga dan Erwin Paulian Sihombing terima kasih telah membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak DR. I Made Ariana, ST. MT.. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas kesabaran, waktu, ilmu, pengarahan dan motivasi yang telah diberikan selama penulisan dan penyusunan skripsi ini. Penulis mohon maaf atas segala perbuatan maupun ucapan yang kurang berkenan selama proses bimbingan.
6. Bapak Dr. Eng. M. Badruz Zaman, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan dan Semin, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sistem Perkapalan.
7. Bapak Ir. Hari Prastowo selaku dosen wali penulis
8. Segenap jajaran dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

9. Teman-teman Bismarck siskal 2012 serta teman-teman Marine Pooler Plant Laboratory, terima kasih atas kebersamaannya
10. Dan semua pihak yang terkait baik langsung maupun tidak langsung

Penulis menyadari dalam penulisan serta penyusunan tesis ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun, guna menambah kelengkapan serta penyempurnaan untuk masa yang akan datang, semoga laporan tesis ini bisa bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surabaya, 18 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 LNG (Liquified Natural Gas) Carrier.....	5
2.2 BOG (Boil-Off Gas) pada LNG Carrier	5
2.3 Analisa Ekonomi	6
2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	15
4.1 LNG Carrier	15
4.2 Initial Cost Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Teat Turbine	16
4.3 Operational Cost Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Teat Turbine	19
4.3.1 Mode Pelayaran Tangguh Batur	21
4.3.2 Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	27
4.3.3 Mode Pelayaran Tangguh Hiri	33

4.4	Maintenance Cost of Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine.....	38
4.5	Benefit Cost Comparison.....	43
4.5.1	Mode Pelayaran Tangguh Batur	43
4.5.2	Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	48
4.5.3	Mode Peelayaran Tangguh Hiri.....	53
4.6	Forfe Boil-Off Rate (FBOR)	58
4.7	Benefit Cost Comparison Dengan Bunga Bank.....	70
4.7.1	Mode Pelayaran Tangguh Batur	71
4.7.2	Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	75
4.7.3	Mode Pelayaran Tangguh Hiri	79
BAB V KESIMPULAN		83
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN		87

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Konsumsi dan Produksi Gas Alam Indonesia	1
Tabel 4.1 Skenario Penggunaan Mesin Penggerak Utama.....	16
Tabel 4.2 Initial Cost Masing-Masing Skenario.....	17
Tabel 4.3 Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar Per Hari Tangguh Batur	19
Tabel 4.4 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Per Hari Tangguh Jaya.....	20
Tabel 4.5 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Per Hari Tangguh Hiri	20
Tabel 4.6 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar Dalam 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Batur	21
Tabel 4.7 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Batur	21
Tabel 4.8 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar Dalam 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	27
Tabel 4.9 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Jaya	27
Tabel 4.10 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar Dalam 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Hiri.....	33
Tabel 4.11 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Hiri	33
Tabel 4.12 Shaft Horse Power (SHP) Per Skenario	38
Tabel 4.13 Maintenance Cost Per Skenario	39
Tabel 4.14 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Batur.....	43
Tabel 4.15 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Jaya	48
Tabel 4.16 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Hiri	53
Tabel 4.17 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Batur	58
Tabel 4.18 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Jaya	62
Tabel 4.19 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Hiri.....	66
Tabel 4.20 Kerugian Pada Masing-Masing Skenario.....	70
Tabel 4.21 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Batur (Bunga 0,25%)	71
Tabel 4.22 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Jaya(Bunga 0,25%)	75

Tabel 4.23 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Hiri (Bunga 0,25%)	79
Tabel 5.1 Perbandingan Skenario Terbaik	84

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Batur.....	24
Grafik 4.2 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Batur.....	25
Grafik 4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Batur.....	26
Grafik 4.4 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	30
Grafik 4.5 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	31
Grafik 4.6 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	32
Grafik 4.7 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Hiri	35
Grafik 4.8 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Hiri	36
Grafik 4.9 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Hiri	37
Grafik 4.10 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Batur.....	40
Grafik 4.11 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Jaya	41
Grafik 4.12 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Hiri	42
Grafik 4.13 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Batur	45
Grafik 4.14 Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Batur	46
Grafik 4.15 Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Batur	47
Grafik 4.16 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	50
Grafik 4.17 Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	51
Grafik 4.18 Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Jaya.....	52

Grafik 4.19 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Hiri.....	55
Grafik 4.20 Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Hiri.....	56
Grafik 4.21 Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Hiri.....	57
Grafik 4.22 FBOR Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Batur	59
Grafik 4.23 FBOR Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Batur	60
Grafik 4.24 FBOR Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Batur	61
Grafik 4.25 FBOR Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Jaya	63
Grafik 4.26 FBOR Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Jaya	64
Grafik 4.27 FBOR Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Jaya	65
Grafik 4.28 FBOR Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Hiri	67
Grafik 4.29 FBOR Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Hiri	68
Grafik 4.30 FBOR Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Hiri	69
Grafik 4.31 Perbandingan Benefit Cost Tangguh batur Mode Pelayaran Tangguh Batur (Bunga 0,25%).....	72
Grafik 4.32 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Batur (Bunga 0,25%).....	73
Grafik 4.33 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Batur (Bunga 0,25%).....	74
Grafik 4.34 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Jaya(Bunga 0,25%).....	76
Grafik 4.35 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Jaya(Bunga 0,25%).....	77

Grafik 4.36 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Jaya(Bunga 0,25%).....	78
Grafik 4.37 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Hiri(Bunga 0,25%)	80
Grafik 4.38 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Pelayaran Tangguh Hiri(Bunga 0,25%)	81
Grafik 4.39 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Pelayaran Tangguh Hiri(Bunga 0,25%)	82

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- ✓ Nilai investasi yang paling rendah adalah pada skenario 4 dengan *Tea Turbine* sebagai mesin penggerak utamanya, sedangkan nilai investasi paling mahal pada skenario 0-6 dengan menggunakan *Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)* *Electric* sebagai mesin penggerak utamanya.
- ✓ Dengan menjumlahkan semua pengeluaran initial *Cost*, *Operational Cost* dan *Maintenance Cost* yang kemudian diakumulasikan selama tahun ke tahun selama 20 tahun, maka ditemukan bahwa skenario 4 adalah mode terbaik yang dapat dilakukan di semua mode pelayaran pada Tangguh Batur dan Tangguh Jaya, sementara pada Tangguh Hiri skenario 2 merupakan skenario terbaik.
- ✓ Berdasarkan perbandingan seluruh mode terbaik tersebut, maka ditemukan bahwa Kapal Tangguh Batur dengan Skenario 4 dan mode pelayaran Tangguh Jaya memiliki nilai yang paling rendah, yaitu \$63.396.779,87 di tahun ke-20 tanpa memerlukan FBOR. Perbandingan mode terbaik tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Perbandingan Skenario Terbaik

Mode Pelayaran Tangguh Batur		
Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
Skenario 4	Skenario 4	Skenario 2
\$85.716.986,35	\$109.127.336,01	\$122.770.452,02
FBOR : 0	FBOR : 0	FBOR : 0
Mode Pelayaran Tangguh Jaya		
Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
Skenario 4	Skenario 4	Skenario 14
\$63.396.779,87	\$70.852.492,81	\$78.518.944,38
FBOR : 0	FBOR : 0	FBOR : 0
Mode Pelayaran Tangguh Hiri		
Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
Skenario 4	Skenario 4	Skenario 2
\$80.285.177,17	\$96.689.565,31	\$109.685.540,27
FBOR : \$114.193,72	FBOR : 0	FBOR : \$155.890,72

DAFTAR PUSTAKA

- Argonne National Laboratory, "The Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Transportation Model (GREET)", *sec. 1.8d.1, Aug. 2010*.
- Aniel elgado, Feasibility of Dual Fuel Engines in short sea shipping lines, *Universitat Politècnica de Catalunya*, 2012.
- D.G.M Watson, *Practical Ship Design* vol. 1, 1998
- I. M. Ariana, I. Gerianto and P. Notariza, "Pemanfaatan Boil Off Gas Pada Combined Cycle Propulsion Plant Untuk LNG Carrier," 2015.
- International Gas Union (IGU), "Natural Gas Conversion Coefficient", pp. 4-37, May 2012.
- Jeremy Herd, "G as a Marine Fuel Possibilities and Problems, Journal of Offshore Technology and Transport, 2011
- M. R. Fitrah, "Studi Kelayakan Konversi Diesel Engine Berbahan Bakar Minyak Menjadi Dual Fuel Engine Pada Kapal Container 368 TEU," Surabaya, 2015.
- M. Yamin Jinca, *Transportasi Laut Indonesia*, cetakan ke-1, Agustus 2011
- Nugraha, "Perbandingan Combined Cycle Propulsion Plant dan Mesin Diesel Dual Fuel Sebagai Sistem Penggerak Kapal Tanker LNG," 2015.
- Soegiono and K. B. Artana, *Transportasi LNG Indonesia*, Surabaya: Airlangga University Press, 2006.
- Steaua Romana Refinery, "MARINE FUEL OIL Type DMA Operational Introduction Marine Gas Oil -MGO", Romania, 2006.
- Wärtsilä. "Dual-Fuel LNGC", *Wärtsilä Company Presentation*, pp. 4-8, Oct. 2013.

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 1 January 1995. Penulis adalah anak pertama dari 5 bersaudara dari pasangan I Wayan Nusarya dan Ni Wayan Nadi Hrtati. Sejarah pendidikan penulis dimulai dari TK. Puri Asih Jakarta Selatan, dilanjutkan ke SDN 3 Batur, kemudian ke SMP N 1 Kintamani, yang dilanjutkan ke SMA N 1 Kintamani, dan meneruskan ke jenjang pendidikan S1 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya di Jurusan Teknik Sistem Perkapalan melalui jalur Mandiri dan memiliki NRP. 4212 100 147. Dalam pengerjaan tugas akhir di Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, penulis mengambil bidang Marine ~~to~~er ~~plant~~ (MPP). Semasa perkuliahan, penulis aktif berorganisasi dan menjadi Sekretaris UKM Bola Basket ITS Periode 2014/2015, dan menjabat sebagai Ketua Biro Keagamaan Hindhu di Himpunan Mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Periode 2014/2015. Penulis juga mengikuti kegiatan kepanitiaan, seminar dan pelatihan, baik dalam Jurusan Teknik Sistem Perkapalan maupun di luar Jurusan Teknik Sistem Perkapalan.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kapal pengangkut LNG, terbentuknya BOG tidak dapat dihindari sebagai akibat dari panas yang masuk dari luar tangki LNG itu sendiri. Agar kenaikan tekanan di dalam tangki LNG akibat terbentuknya BOG ini dapat dijaga, maka salah satu alternative yang dimungkinkan adalah dengan memanfaatkan BOG tersebut sebagai bahan bakar system penggerak pada kapal.

Pemilihan LNG sebagai alternative sumber energy dikarenakan adanya cadangan gas bumi nasional sebesar 185,5 TSCF, terdiri dari 97,26 TSCF cadangan terbukti *Proven* dan 88,54 TSCF cadangan potensial *Potential* (<http://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/gas-alam/item184>)

Tabel 1.1 Konsumsi dan Produksi Gas Alam Indonesia

	2010	2011	2012	2013	2014
Produksi Dalam milyar m ³	85,7	81,5	77,1	72,1	73,4
Konsumsi Dalam milyar m ³	43,4	42,1	42,2	36,5	38,4

Selama ini BOG dimanfaatkan sebagai bahan bakar bagi system penggerak kapal itu sendiri, salah satunya adalah Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine. Penggunaan BOG ini dikombinasikan dengan penggunaan bahan bakar lainnya seperti HFO dan MGO.

BOG ini dihasilkan sendiri oleh kapal LNG dengan jumlah rata-rata 0,15% dari kapasitas tangki ruang muat per hari (Artana, Ketut Buda; Soegiono, 2015). Pemilihan kapal LNG sebagai objek yang dianalisa dikarenakan LNG sudah tersedia di kapal tersebut. Pemanfaatan BOG pada kapal tersebut akan mengurangi jumlah

pengeluaran *Out of expenditure* dari kapal LNG. Analisa ini akan mengetahui berapa jumlah FBOG *For the Boil-Off Gas* yang dibutuhkan kapal untuk melakukan operasi di berbagai kondisi pelayaran.

Studi perbandingan dari segi ekonomi akan sangat diperlukan untuk dijadikan bahan pertimbangan perusahaan dalam melakukan investasi atau pengembangan perusahaan. Suatu proyek dikatakan layak jika dalam pelaksanaannya dapat memberikan manfaat finansial maupun manfaat social. Metode perbandingan dilakukan dengan menghitung estimasi biaya operasional dan biaya perawatan dari *Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)* dan *Steam Turbine* serta membandingkan biaya awal *Initial Cost* dari kedua system permesinan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan initial cost, operational cost, dan maintenance cost dari system permesinan dual Fuel Diesel Engine dan Steam Turbine?

1.3 Batasan Masalah

1. Kapal yang dianalisa adalah kapal LNG dengan kapasitas antara 145.000 – 155.000 m³.
2. Perbandingan operational cost yang dilakukan hanya pada konsumsi bahan bakar dari *Dual Fuel Diesel Engine* dan *Steam Turbine*.

1.4 Tujuan

Secara umum, tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan initial cost, operational cost, dan maintenance cost dari system permesinan dual Fuel Diesel Engine dan Steam Turbine.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari analisa ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi dari segi ekonomi mengenai pemanfaatan FBOG (Forced Boil-Off Gas) sebagai bahan bakar di kapal LNG dengan Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LNG (Liquified Natural Gas) Carrier

Kapal pertama yang dipergunakan untuk mengangkut LNG adalah “Methane Pioneer” yang sebelumnya merupakan kapal tanker kecil yang dikonversikan menjadi kapal pengangkut LNG. Kapal ini mengangkut LNG dari Teluk Meksiko ke Sungai Thames, Inggris pada tahun 1959, dan menjadi pelopor untuk pembangunan kapal-kapal LNG masa kini. (Artana, Ketut Buda; Soegiono, 2015).

LNG (Liquified Natural Gas) adalah gas alam yang didinginkan sampai dengan temperatur -160°C pada tekanan atmosfer yang membuatnya berubah menjadi zat cair dari kondisi semula yang berupa gas. Kondisi cair ini memungkinkan untuk melakukan pengangkutan LNG dalam jumlah yang cukup besar.

Karena LNG mengalami proses pendinginan, maka ketika LNG berada pada tangki LNG akan ada panas yang menyebabkan ekspansi pada tangki. Sebagian LNG akan berubah menjadi gas dan akan menaikkan tekanan pada tangki LNG. Gas ini disebut BOG (Boil-Off Gas) dan untuk mencegah tekanan berlebih dari dalam tangki, maka BOG ini harus dikeluarkan dari dalam tangki.

2.2 BOG (Boil-Off Gas) pada LNG Carrier

Pada LNG Carrier terbentuknya BOG tidak dapat dihindari sebagai akibat dari panas yang masuk dan keluar dari tangki tersebut. Jumlah rata-rata BOG yang keluar dari tangki LNG adalah sebesar 0,15% dari kapasitas tangki ruang muat per hari. Agar kenaikan tekanan dalam tangki tersebut dapat diatur, maka salah satu alternatif pemanfaatan BOG adalah dengan menggunakan BOG tersebut sebagai bahan bakar mesin penggerak utama.

Sistem penggerak kapal LNG membutuhkan suatu system yang tidak hanya memberikan efisiensi thermal yang baik, namun juga

aman dan efisien dalam pemanfaatan BOG. Dalam kaitan dengan pemanfaatan BOG ini, ada dua metode umum yang dipakai yakni menggunakan BOG sebagai bahan bakar dan yang kedua adalah menjadikan BOG kembali menjadi LNG.

2.3 Analisa Ekonomi

Analisa ekonomi yang digunakan disini berupa perbandingan initial cost, operational cost dan maintenance cost dari masing-masing skenario yang digunakan. Analisa perbandingan merupakan metode analisa terhadap laporan keuangan dengan memperbandingkan untuk 2 periode atau lebih.

1. Initial Cost

Initial cost merupakan biaya atau harga mesin penggerak utama beserta generator yang digunakan di kapal. Pada analisa ini, initial cost akan digunakan sebagai nilai investasi awal yang dimiliki oleh masing-masing skenario.

2. Operational Cost

Pemakaian biaya bahan bakar dapat diperkirakan berdasarkan besarnya tenaga penggerak kapal (Hp). Komposisi pemakaian bahan bakar terdiri dari bahan bakar untuk mesin penggerak utama dan mesin bantu generator. Untuk pemakaian bahan bakar di laut, digunakan konsumsi bahan bakar pada mesin penggerak utama dan mesin bantu, sementara untuk konsumsi bahan bakar di pelabuhan, digunakan konsumsi bahan bakar pada mesin bantu saja. Besar pemakaian bahan bakar di kapal ditentukan oleh lamanya waktu kapal di laut dan dipelabuhan. (Jinca, 2011)

3. Maintenance Cost

Biaya reparasi dan pemeliharaan maintenance cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk melakukan perbaikan dan pemeliharaan pada kapal. (Jinca, 2011)

Menurut David G.M Watson Practical Ship Design, 1998 biaya perawatan untuk kapal terdiri dari 2 bagian yaitu Hull (konstruksi,

lambung, plat, dll) dan Machinery (perawatan mesin utama, mesin bantu, pompa, dll). Untuk menghitung besarnya nilai perawatan yang dibutuhkan untuk perawatan hull adalah sebagai berikut:

$$\text{Hull Maintenance and repair} = \$10.000 \times (\text{CN}/100)^{2/3} \dots [1]$$

Dimana :

$$\text{CN} = \text{LWL} \times \text{Beam} \times \text{Depth} \quad (\text{Lebar}) \times \text{Depth} \quad (\text{Tinggi})$$

Sedangkan untuk Machinery Maintenance and repair, adalah sebagai berikut:

$$\text{Machinery Maintenance and repair} = \$10.000 \times (\text{SHP}/100)^{2/3} \dots [2]$$

Dimana :

$$\text{SHP} = \text{Horsepower}$$

4. Benefit Cost

Perbandingan ekonomi dengan menggunakan Benefit Cost dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh pengeluaran yang ada dalam kurun waktu tertentu dengan menggunakan initial Cost sebagai investasi awal. Selama kurun waktu tertentu, pengeluaran akan mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

Umur teknis kapal bervariasi antara 20-30 tahun sementara untuk kapal kayu berumur sekitar 8-15 tahun tergantung dari jenis kayu yang digunakan dan pemeliharaan yang dilakukan oleh pemilik kapal. (Jinca, 2011)

5. Fuel Boil-off Rate FBOR)

FBOR merupakan selisih dari bahan bakar LNG yang dibutuhkan dengan Boil-Off Gas (BOG) yang tersedia di kapal. Analisa FBOR digunakan untuk mengetahui apakah BOG yang dihasilkan oleh kapal mampu mencukupi kebutuhan bahan bakar untuk mesin penggerak utama di kapal tanpa memanfaatkan bahan bakar diesel sedikitpun. Jika memang BOG yang tersedia belum mencukupi, maka jumlah FBOR yang dikeluarkan akan menjadi pengeluaran tambahan untuk konsumsi bahan bakar bagi kapal tersebut.

6. Benefit Cost Dengan Bunga Bank

Perbandingan Benefit Cost dengan bunga bank akan mempengaruhi jumlah pengeluaran yang dimiliki oleh kapal. Dengan mengasumsikan mesin penggerak utama dengan harga terendah sebagai acuan, maka selisih harga dari mesin penggerak utama yang paling tinggi dengan mesin penggerak utama yang paling rendah akan dianggap sebagai kerugian. Kerugian ini akan dijadikan sebagai pengeluaran tambahan dari kapal dengan bunga bank sebesar 6,5% per tahun untuk rupiah (Rp) dan 0,25% per tahun untuk USD (\$)

2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian “Studi Kelayakan Konversi Diesel Engine Berbahan Bakar Minyak Menjadi Dual Fuel Engine Pada Kapal Container 368 TEU (M.R Fitrah, 2015)”, dimana penelitian dilakukan pada kapal container 368 TEU dengan type mesin Yanmar 6EY26. Analisa ekonomi menggunakan metode NOV dan IRR. Tidak memperhitungkan biaya bahan bakar, dan pelumas untuk genset dan permesinan bantu lain. Efek dari konversi dual fuel pada kepala container adalah mengurangi kapasitas container yang semula 368 TEU menjadi 344 TEU. Untuk memudahkan penempatan tangki dengan kebutuhan LNG selama endurance 98 jam ($2 \times 50 \text{ m}^3$) di deck kapal, maka digunakan tangki LNG type C. Efek lain dari penambahan storage tank di deck adalah relokasi ruang untuk mendukung system LNG seperti dipindahkannya ruang paint store, CO₂, dan workshop. System suplai LNG ke main engine terdiri dari bunkering station, LNG tank, inert gas, dan GVV. System safety untuk LNG di kapal direncanakan sesuai dengan standard class. Untuk system safety yang direncanakan adalah pemasangan gas detection baik fixed maupun portable. Gas mast dari LNG tank diatur sesuai dengan zona klasifikasi area, sedangkan untuk fire system menggunakan fixed fire fighting, dan portable fire fighting. Stabilitas kapal akibat penambahan tangki LNG di atas kapal tidak dalam keadaan stabil. Stabilitas kapal

dilihat dari beberapa parameter seperti area stability level di sudut 30^0 , sudut 40^0 , area stability antara sudut 30^0 dengan 40^0 , minimum stability level di sudut 30^0 , maximum angle stability, dan juga initial MG. cenderung dari semua parameter akibat penambahan tangki di deck mengalami kenaikan. Dari perhitungan NPV dan IRR, dual fuel lebih menguntungkan dibandingkan dengan single fuel, IRR untuk dual fuel dengan perbandingan campurn 70:30 adalah sebesar 23,3%, sedangkan single fuel 22,49%, dengan total keuntungan \$ 120.541.381 pada tahun ke 20, sedangkan untuk payback periodnya pada tahun ke 7. Keuntungan single fuel pada tahun ke 20 sebesar \$ 89.097.548, dengan payback period pada tahun ke 6. Jangka waktu investasi kapal idealnya adalah 20tahun. Kapal yang akna dikonversi menjadi dual fuel menjadi lebih menguntungkan jika dilakukan pada kapal-kapal dengan usia maksimal 15 tahun, karena untuk payback period LNG .

Pada penelitian “Pemanfaatan Boil Off Gas Pada Combined Cycle Propulsion Plant Untuk LNG Carrier (P. Notariza, 2015)”, dimana penelitian dilakukan dengan membandingkan konsumsi bahan bakar dari LNG carrier dengan system penggerak konvensional steam turbine, dibandingkan dengan LNG Carrier yang menggunakan CCPP. CCPP pada akhirnya menjadi pilihan dengan penghematan bahan bakar paling tinggi baik dari segi pemanfaatan BOG, efisiensi maupun penggunaan bahan bakar. Dengan mengajukan 6 alternative konfigurasi gas dan steam turbin, maka diambil kesimpulan bahwa konfigurasi CCPP variasi ke 1 dengan power gas dan steam turbin masing-masing adalah 25.060 kW dan 5.000 kW. Power steam turbin $\pm 20\%$ dari power gas turbin. Optimasi dilakukan dengan memilih konsumsi bahan bakar yang minimal dan mampu memanfaatkan BOG dengan optimal. Untuk LNG Carrier 138.000 m^3 yang sama dengan CCPP berbahan bakar MDO dapat dilakukan penghematan bahan bakar sebesar US\$ 46.117,80 per hari, dan untuk CCPP dengan memanfaatkan BOG, penghematan bahan bakarnya sebesar US\$ 56.472,70 per hari.

Kemudian pada penelitian “Perbandingan *Boil Off Gas* (BOG) dan *Dual Fuel Diesel Engine* Sebagai Sistem Penggerak Kapal Tanker LNG (A. Nugraha, 2015)”, dimana penelitian disini membahas perbandingan antara CCPP dan diesel dual fuel yang menggunakan BOG dan minyak sebagai bahan bakarnya. Dengan menggunakan CCPP diperoleh tenaga (W) sekitar 1,53 MJ/kg dan efisiensi thermal 0,45. Sedangkan menggunakan diesel dual fuel diperoleh tenaga (W) sekitar 1,79 MJ/kg dan efisiensi thermal 0,75. Penggunaan *Boil Off Gas* (BOG) akan menghemat pengeluaran untuk bahan bakar sekitar 1,6 triliun/tahun. Kekurangan dari paper ini adalah hanya menampilkan analisa ekonomi dari sistem *Boil Off Gas* (BOG) sedangkan analisa ekonomi dari dual fuel tidak ditampilkan.

Dari beberapa penelitian yang telah direview, maka muncul ide untuk melakukan studi kelayakan penggunaan dual fuel LNG di Indonesia. Studi Perbandingan Ekonomi Penggunaan *Boil Off Gas* (BOG) untuk mengoptimisasi proses *Natural Boil Off* (NBO) pada kapal LNG dengan *Dual Fuel Diesel Engine* (DFDE) dengan menggunakan metode analisa komparasial/perbandingan yang meliputi initial cost, operational cost dan maintenance cost.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menyelesaikan masalah diatas akan digunakan metode analisa perbandingan. Adapun langkah-langkah perhitungan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Engineering Report dari kapal LNG, dihitung nilai NBOR (Natural Boil Off Rate) yang dihasilkan dan mencari nilai FBOR (Forced Boil Off Rate) yang dibutuhkan.
2. Perhitungan biaya investasi (Initial Cost) berupa mesin penggerak yang akan digunakan.
3. Perhitungan biaya konsumsi bahan bakar (Operational Cost) yang dibutuhkan per tahun pada beberapa scenario di Full Gas Mode dan Full Diesel Mode.
4. Perhitungan biaya perawatan (Maintenance Cost) dari mesin penggerak yang digunakan

Tahap-tahap di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Kegiatan yang dilakukan adalah pengidentifikasian masalah yang diangkat dalam penelitian.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori-teori dasar permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan study terhadap referensi-referensi yang terdapat pada tugas akhir, internet, dan buku-buku materi penunjang.

3. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal dimana data berasal dari engineering report kapal LNG yang akan dianalisa. Selain engineering report, dibutuhkan juga data harga sistem permesinan, bahan bakar dan biaya maintenance dari kedua sistem propulsi tersebut.

4. Perhitungan *Initial Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap biaya permesinan *Initial Cost* dari system propulsi *Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)* dan *Steam Turbine*. Untuk menghitung ini maka diperlukan data harga permesinan sesuai dengan jenis mesin yang digunakan.

5. Perhitungan *Operational Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar di berbagai skenario pada kondisi *Full Gas Mode* dan *Full Diesel Mode*.

6. Perhitungan *Maintenance Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine*

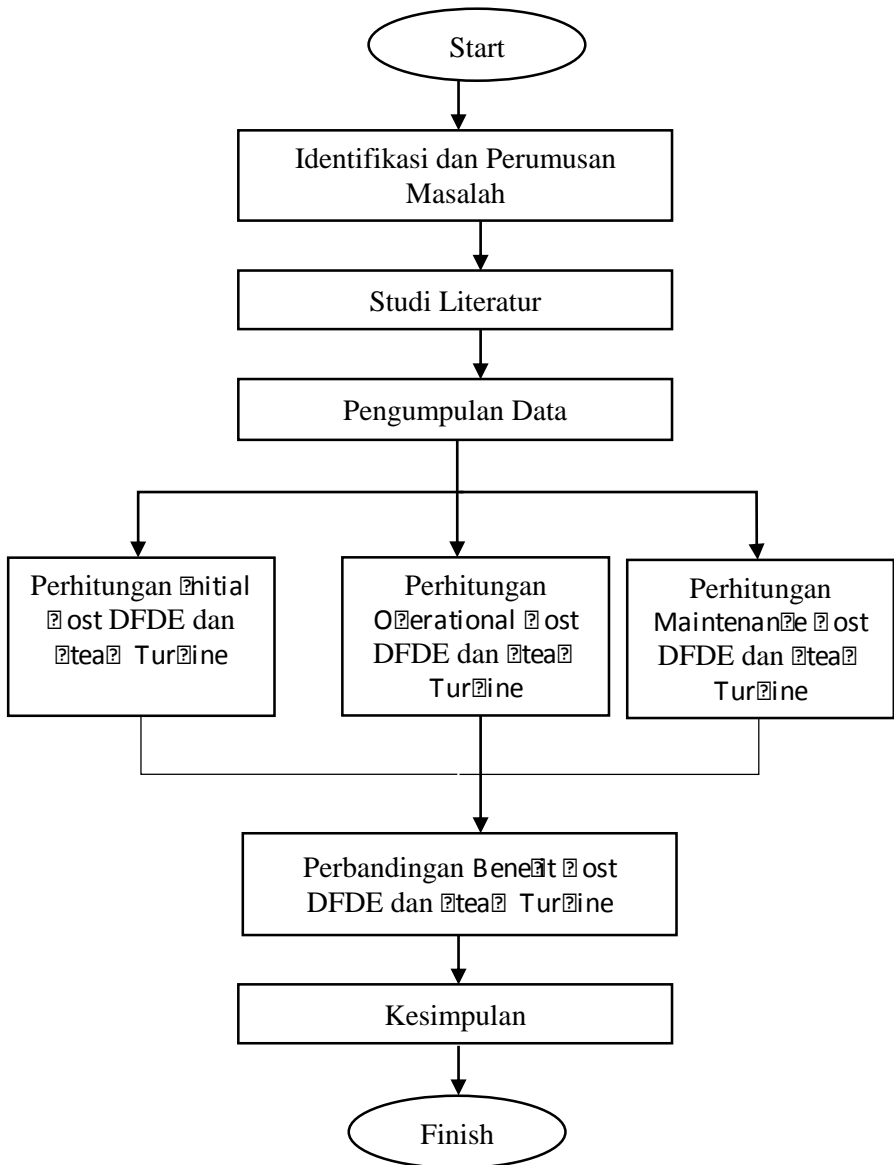
Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap biaya perawatan *Maintenance Cost* yang dibutuhkan di masing-masing skenario.

7. Perbandingan *Cost Benefit Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine*

Perbandingan dilakukan dengan mengakumulasikan *initial Cost*, *operational Cost*, dan *Maintenance Cost* pada masing-masing skenario selama 20 tahun dengan menggunakan *initial Cost* sebagai investasi awal.

8. Kesimpulan

Setelah semua tahap dilakukan, selanjutnya ditarik kesimpulan dari analisis data yang didapat berdasarkan Perbandingan *Cost Benefit Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)* dan *Steam Turbine*.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 LNG Carrier

LNG Carrier yang digunakan merupakan kapal LNG dengan kapasitas 145.000-155.000 m³. Adapun data kapal yang digunakan adalah :

1. Tangguh Batur	145.700 m ³
2. Tangguh Jaya	154.967 m ³
3. Tangguh Hiri	154.900 m ³

Untuk spesifikasi kapal yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.

Adapun hasil analisa teknis mengenai penggunaan Boil-off Gas ini adalah bahwa BOG yang tersedia di masing-masing kapal mampu memenuhi kebutuhan bahan bakar di semua kondisi pelayaran kecuali Full speed, untuk itu pada kondisi full speed diperlukan Brice Boil-off Gas dalam jumlah tertentu sesuai kebutuhan.

Analisa berikutnya adalah bahwa tidak semua skenario bisa digunakan. Pada kapal Tangguh Batur dan Tangguh jaya, skenario 3,4 dan 6 tidak dapat digunakan karena power yang tersedia pada skenario tidak mampu memenuhi power yang dibutuhkan oleh kapal dalam kondisi full speed. Sementara untuk kapal Tangguh Hiri, skenario 3,4,5 dan 6 tidak dapat digunakan karena power yang tersedia pada skenario tersebut tidak mampu memenuhi power yang dibutuhkan oleh kapal dalam kondisi Full Speed.

4.2 Initial Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine

Initial Cost disini merupakan biaya atau harga mesin penggerak utama yang digunakan. Initial Cost ini akan dijadikan sebagai investasi awal dalam studi perbandingan ekonomi ini. Adapun mesin yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1 sesuai dengan skenario yang telah direncanakan.

Tabel 4.1 Skenario Penggunaan Mesin Penggerak Utama

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	2x12V50DF + 2x9L50DF	3x12V50DF + 1x6L50DF	2x12V50DF + 2x9L50DF
1	1x9L50DF Off	1x6L50DF Off	1x9L50DF Off
2	1X12V50DF Off	1X12V50DF Off	1X12V50DF Off
3	2x12V50DF Off	2x12V50DF Off	2x12V50DF Off
4	2x9L50DF Off	2x12V50DF On	2x9L50DF Off
5	1x12V50DF On	1x12V50DF On	1x12V50DF On
6	1x9L50DF On	1x6L50DF On	1x9L50DF On
7	1 x 9X 82DF	1 x 9X 82DF	1 x 9X 82DF
8	1 x 6X 92DF	1 x 6X 92DF	1 x 6X 92DF
9	1 x 7X 92DF	1 x 7X 92DF	1 x 7X 92DF
10	1x 7G 80ME-GI	1x 7G 80ME-GI	1x 7G 80ME-GI
11	1 x 8G 80ME-GI	1 x 8G 80ME-GI	1 x 8G 80ME-GI
12	1 x 5G 95ME-GI	1 x 5G 95ME-GI	1 x 5G 95ME-GI
13	1 8S 80ME-GI	1 8S 80ME-GI	1 8S 80ME-GI
14	1 x UA 400	1 x UA 400	1 x UA 400

Scenario 0-6 : DFDE Electric

Scenario 7-13 : DFDE Mechanic

Scenario 14 : Steam Turbine

Adapun acuan harga mesin yang digunakan adalah sebagai berikut:

- ✓ DFDE Electric : 500 \$/Hp
- ✓ DFDE Mechanic : 400 \$/Hp
- ✓ Steam Turbine : 350 \$/Hp

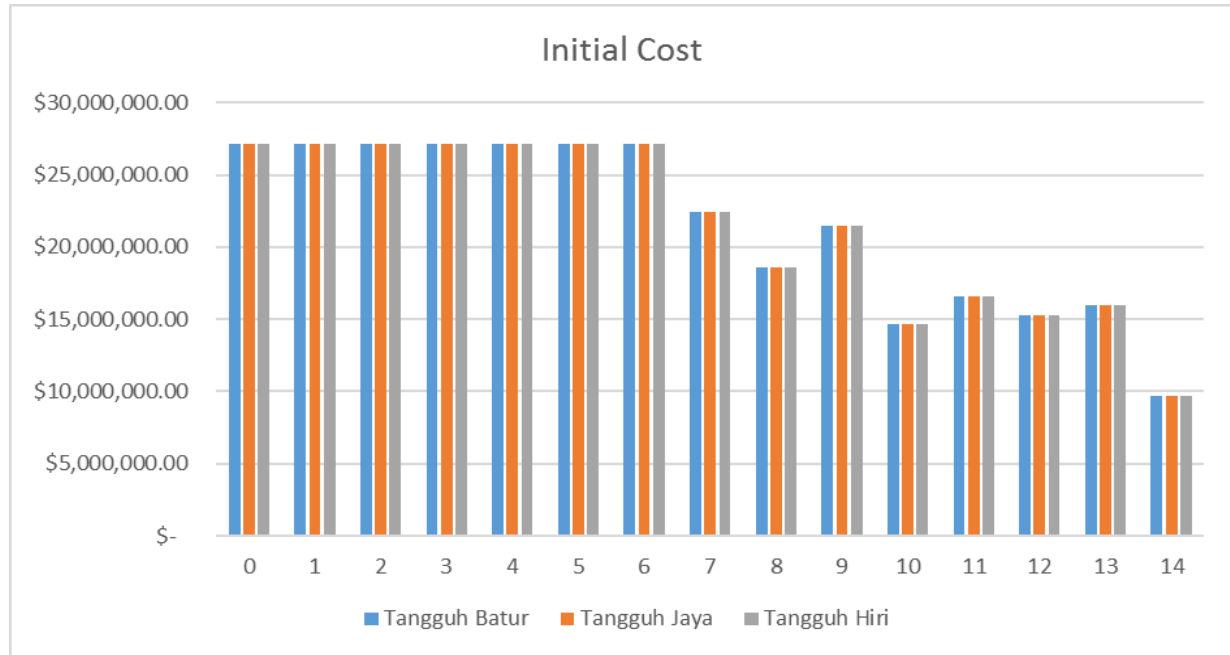
✓ Generator : 400 \$/HpBoiler :
\$500.000 (alibaba.com)

Dengan menggunakan acuan harga di atas, maka didapatkan initial cost untuk masing-masing skenario sebagai berikut:

Tabel 4.2 Initial Cost Masing-Masing Skenario

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
1	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
2	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
3	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
4	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
5	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
6	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05
7	\$ 22.397.819,56	\$ 22.397.819,56	\$ 22.397.819,56
8	\$ 18.612.640,26	\$ 18.612.640,26	\$ 18.612.640,26
9	\$ 21.505.909,49	\$ 21.505.909,49	\$ 21.505.909,49
10	\$ 14.701.016,40	\$ 14.701.016,40	\$ 14.701.016,40
11	\$ 16.622.158,05	\$ 16.622.158,05	\$ 16.622.158,05
12	\$ 15.263.898,67	\$ 15.263.898,67	\$ 15.263.898,67
13	\$ 15.969.540,93	\$ 15.969.540,93	\$ 15.969.540,93
14	\$ 14.545.068,33	\$ 14.545.068,33	\$ 14.545.068,33

Berdasarkan tabel 4.2, dapat diambil kesimpulan bahwa nilai initial cost paling murah adalah pada skenario 14 yaitu sebesar \$14.545.068,33 dengan steam turbine sebagai mesin penggerak utamanya sedangkan yang paling mahal ada pada skenario 0-6 yaitu \$27.124.399,05 dengan Dual Fuel Diesel Engine Elektrik sebagai mesin penggerak utamanya. Perbandingan initial cost pada masing-masing skenario dapat dilihat pada grafik 4.1.



Grafik 4.1 Perbandingan Initial Cost Per Skenario

4.3 Operational Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine

Biaya bahan bakar dihitung berdasarkan jumlah penggunaan bahan bakar dalam satu trip kemudian dikalikan dengan jumlah trip dalam satu tahun. Dalam analisa ini jumlah trip dalam satu tahun adalah 10 kali. Bahan bakar yang digunakan disini adalah IFO 180, MGO dan LNG. Adapun harga bahan bakar yang digunakan adalah sebagai berikut:

- ✓ IFO 180 : 280,1351 \$/ton (www.bunkerindex.com)
- ✓ MGO : 607,7407 \$/ton (www.bunkerindex.com)
- ✓ LNG : 521,8013 \$/ton (www.bunkerindex.com)

Berikut merupakan rata-rata konsumsi bahan bakar per hari dari Tangguh Batur, Tangguh Jaya dan Tangguh Hiri.

Main Engine : 2-tea Turbine

Carrier : Tangguh Batur (9334284)

Main Power : 28.464 kW

Tabel 4.3 Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar per Hari Tangguh Batur

Daily Average Rate	Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption		
				HFO (mt)	MGO (mt)	LNG (m ³)
	Anchored					
	Alongside	652,72	1,90	1,56	0,00	29,28
	NBO Speed	6158,32	11,24	0,55	0,01	169,41
	Drifting	1728,51	3,78	1,09	0,00	17,43
	Eco Speed	5945,29	11,37	27,19	0,07	75,63
	Full Speed	18099,11	17,51	6,50	0,00	254,87
	Pilotage	1548,92	3,86	0,18	0,00	61,13

Main Engine Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)
Carrier Tangguh Jaya (9349019)
Main Power 39.900 kW

Table 4.4 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar per Hari Tangguh Jaya

Daily Average Data	Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption		
				HFO (mt)	MGO (mt)	LNG (m³)
	Anchored	1079,31		0,00	4,50	16,68
	Alongside	1514,41	1,89	0,00	9,35	18,66
	NBO Speed	10517,28	13,29	0,00	1,50	136,27
	Drifting	3727,27	8,63	0,00	3,97	59,07
	Eco Speed	7295,65	11,79	0,00	5,23	95,81
	Full Speed	20120,69	17,60	0,00	2,81	214,85
	Pilotage	4725,10	4,70	0,00	10,20	44,70

Main Engine Dual Fuel Diesel Engine (DFDE)
Carrier Tangguh Jaya (9333632)
Main Power 39.900 kW

Table 4.5 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar per Hari Tangguh Hiri

Daily Average Data	Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption		
				HFO (mt)	MGO (mt)	LNG (m³)
	Anchored	1369,59		0,00	1,42	42,58
	Alongside	707,45	1,34	0,00	6,96	34,19
	NBO Speed	12865,19	14,69	0,00	1,40	153,06
	Drifting	1470,44	2,51	0,00	1,33	59,21
	Eco Speed	10615,85	13,61	0,00	8,62	121,79
	Full Speed	24116,02	19,43	0,00	1,14	261,43
	Pilotage	3382,77	4,83	0,00	8,55	73,42

Analisa konsumsi bahan bakar dilakukan dalam berbagai mode pelayaran. Ada tiga mode pelayaran yaitu Mode Pelayaran Tangguh Batur, Mode Pelayaran Tangguh Jaya dan Mode Pelayaran Tangguh Hiri.

4.3.1 Mode Pelayaran Tangguh Batur

Tabel 4.6 akan menunjukkan jumlah penggunaan bahan bakar dalam 1 trip sesuai dengan engineering report dari kapal Tangguh Batur.

Tabel 4.6 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar pada 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Batur

Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption
Anchored			
Alongside	652,72	1,90	2
NBO Speed	6158,32	11,24	22
Drifting	1728,51	3,78	8
Eco Speed	5945,29	11,37	0
Full Speed L	18099,11	17,51	0
Full Speed B	18133,32	17,33	0
Pilotage	1548,92	3,86	0

Sesuai dengan data penggunaan bahan bakar pada tabel IV.6, dengan cara mengalikan konsumsi bahan bakar per hari dan jumlah penggunaan bahan bakar pada Tangguh Batur serta jumlah trip dalam 1 tahun, maka diketahui konsumsi bahan bakar dalam satu tahun dengan Mode Pelayaran Tangguh Batur adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Batur

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$ 2.226.144,46	\$ 3.503.345,64	\$ 4.078.946,41
1	\$ 2.146.523,41	\$ 3.374.635,90	\$ 3.895.681,27
2	\$ 2.119.308,93	\$ 3.349.957,45	\$ 3.823.889,09

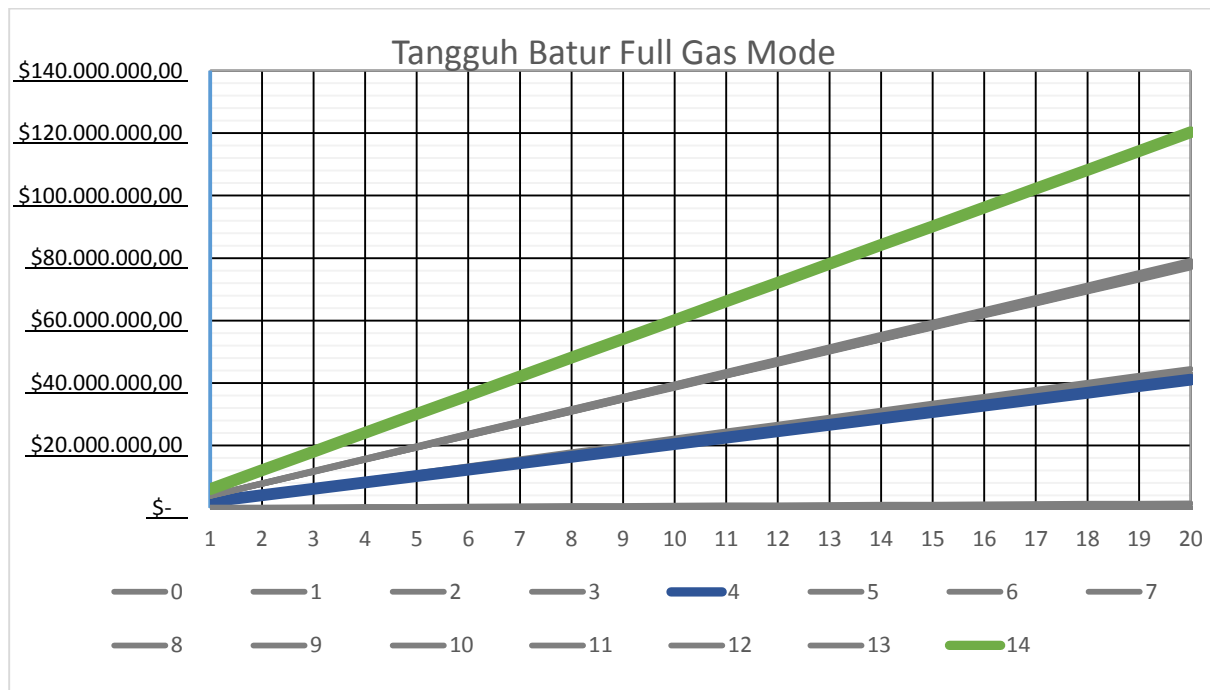
3	-	-	-
4	\$ 2.050.777,89	\$ 3.221.295,37	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$ 3.958.188,68	\$ 5.157.090,10	\$ 5.644.441,63
8	\$ 3.897.698,85	\$ 5.061.924,15	\$ 5.517.824,70
9	\$ 3.942.677,27	\$ 5.132.642,58	\$ 5.613.387,53
10	\$ 4.848.720,43	\$ 5.074.956,39	\$ 5.580.194,36
11	\$ 3.862.408,31	\$ 5.111.976,10	\$ 5.637.431,69
12	-	-	-
13	\$ 3.862.408,31	\$ 5.099.141,98	\$ 5.620.022,80
14	\$ 6.013.027,09	\$ 5.481.707,02	\$ 5.522.720,20

Sesuai dengan mode pelayaran Tangguh Batur, maka Tabel 4.7 menunjukkan konsumsi bahan bakar selama satu tahun yang dimiliki oleh Tangguh Batur, Tangguh Jaya dan Tangguh Hiri. Jumlah konsumsi bahan bakar ini akan diakumulasikan dari tahun ke tahun selama 20 tahun.

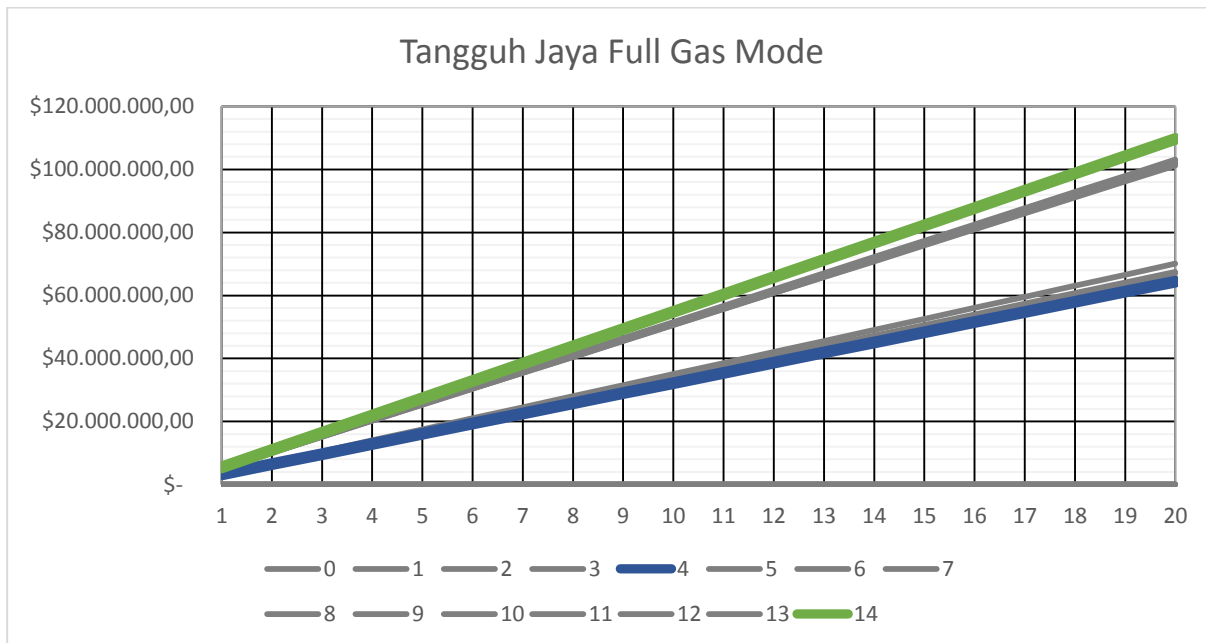
Berdasarkan perhitungan akumulasi selama 20 tahun tersebut diketahui bahwa:

- Untuk Kapal Tangguh Batur, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$41.015.557,83 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$120.260.541,90. (Grafik 4.2).
- Untuk Kapal Tangguh Jaya, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$64.425.907,48 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$109.634.140,40. (Grafik 4.3).
- Untuk Kapal Tangguh Hiri, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 2 yaitu \$76.477.781,78 sedangkan konsumsi bahan bakar yang

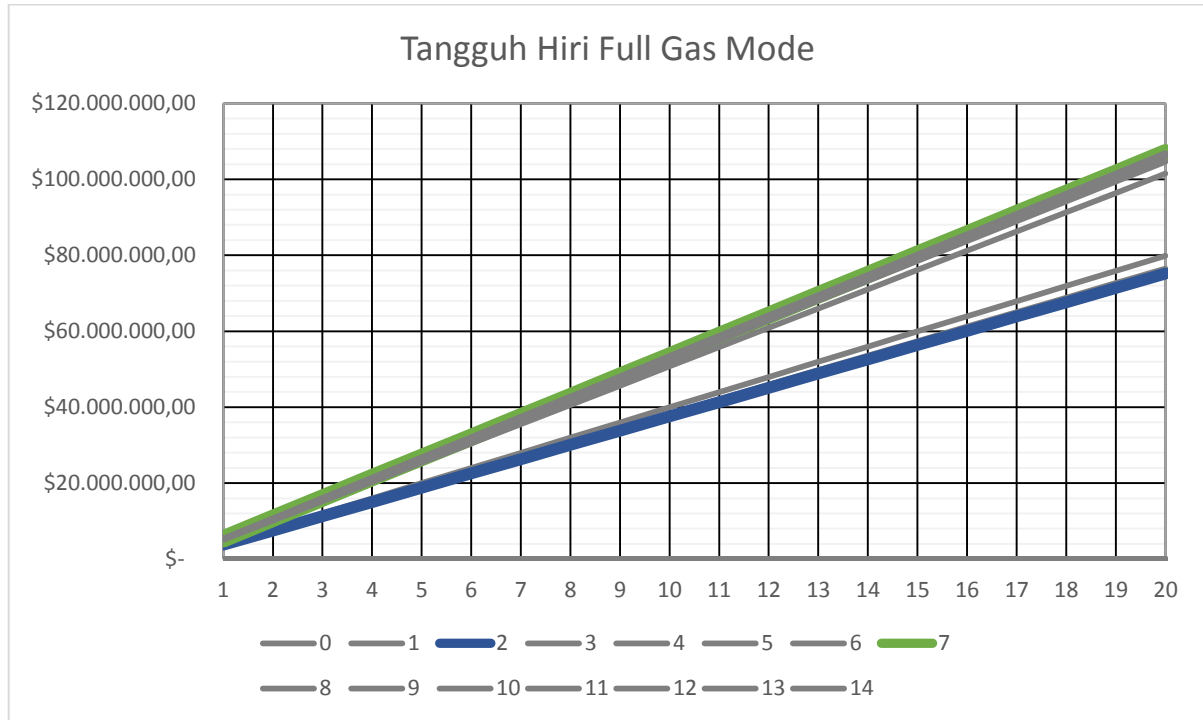
paling tinggi adalah pada skenario 7 yaitu \$112.888.832,70.
(Grafik 4.4).



Grafik 4.1 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Batur



Gambar 4.2 Perbandingan Konsentrasi Bahan Bakar Tangguh Jaya Modeelayaran Tangguh Batur



Graffik 4.3 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Hiri Modeelayaran Tangguh Batur

4.3.2 Mode Pelayaran Tangguh Jaya

Tabel 4.8 akan menunjukkan jumlah penggunaan bahan bakar dalam 1 trip pada Kapal Tangguh Jaya sesuai dengan engineering report.

Tabel 4.8 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar pada 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Jaya

Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption
Anchored	1079,31		0
Alongside	1514,41	1,89	2
NBO Speed	10517,28	13,29	9
Drifting	3727,27	8,63	0
Eco Speed	7295,65	11,79	8
Full Speed L	20120,69	17,60	0
Full Speed B	20422,37	17,89	0
Pilotage	4725,10	4,70	1

Sesuai dengan data penggunaan bahan bakar pada tabel 4.8, dengan cara mengalikan konsumsi bahan bakar per hari dan jumlah penggunaan bahan bakar pada Tangguh Jaya serta jumlah trip dalam 1 tahun, maka diketahui konsumsi bahan bakar dalam satu tahun dengan Mode Pelayaran Tangguh Jaya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Jaya

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$ 1.011.014,62	\$ 1.435.851,16	\$ 1.789.938,80
1	\$ 979.140,52	\$ 2.727.365,00	\$ 1.719.564,73
2	\$ 966.281,96	\$ 1.417.002,75	\$ 1.690.004,84
3	-	-	-
4	\$ 934.767,57	\$ 1.307.553,21	-
5	-	-	-
6	-	-	-

7	\$1.761.356,85	\$ 2.144.879,34	\$ 2.470.897,14
8	\$ 1.736.994,88	\$ 2.106.348,00	\$ 2.420.188,45
9	\$ 1.755.503,61	\$ 2.134.818,82	\$ 2.458.111,26
10	\$ 1.715.271,27	\$ 2.104.710,79	\$ 2.442.098,92
11	\$ 1.724.631,80	\$ 2.119.644,18	\$ 2.463.268,47
12	-	-	-
13	\$ 1.721.726,09	\$ 2.144.521,74	\$ 2.456.551,23
14	\$ 2.577.149,41	\$ 2.348.692,82	\$ 2.411.721,13

Sesuai dengan mode pelayaran Tangguh Jaya, maka Tabel 4.9 menunjukkan konsumsi bahan bakar selama satu tahun yang dimiliki oleh Tangguh Batur, Tangguh Jaya dan Tangguh Hiri. Jumlah konsumsi bahan bakar ini akan diakumulasikan dari tahun ke tahun selama 20 tahun.

Berdasarkan perhitungan akumulasi selama 20 tahun tersebut diketahui bahwa:

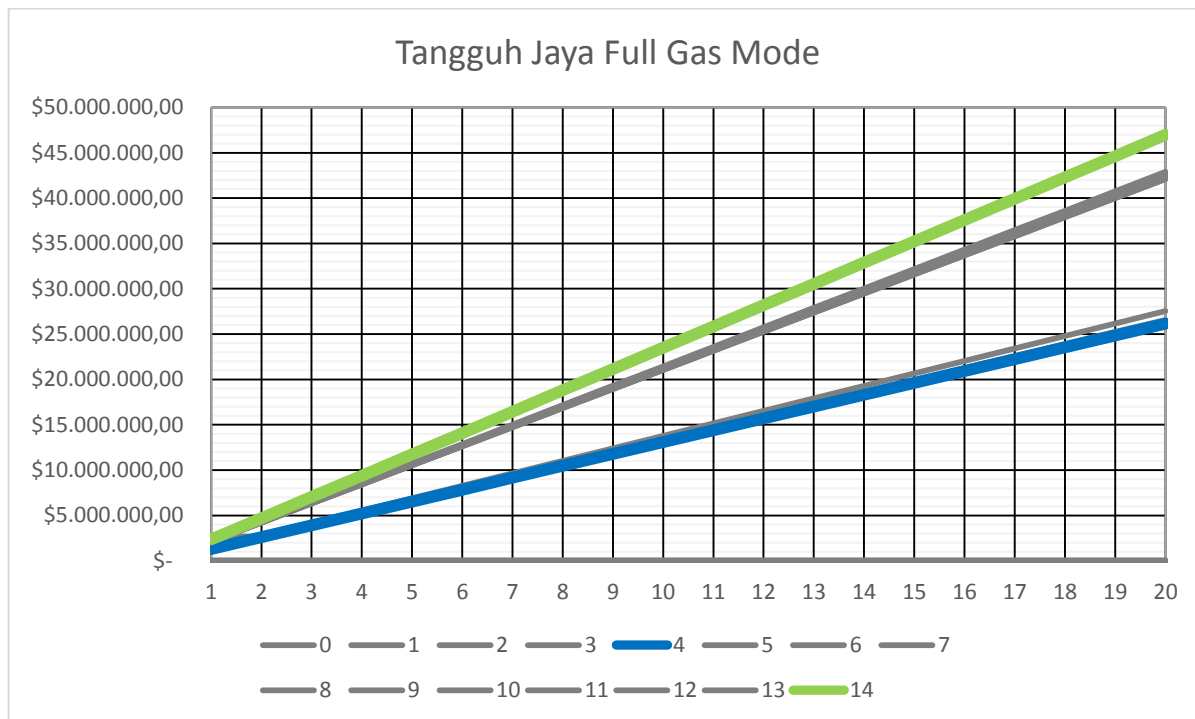
Berdasarkan perhitungan akumulasi selama 20 tahun tersebut diketahui bahwa:

Berdasarkan perhitungan akumulasi selama 20 tahun tersebut diketahui bahwa:

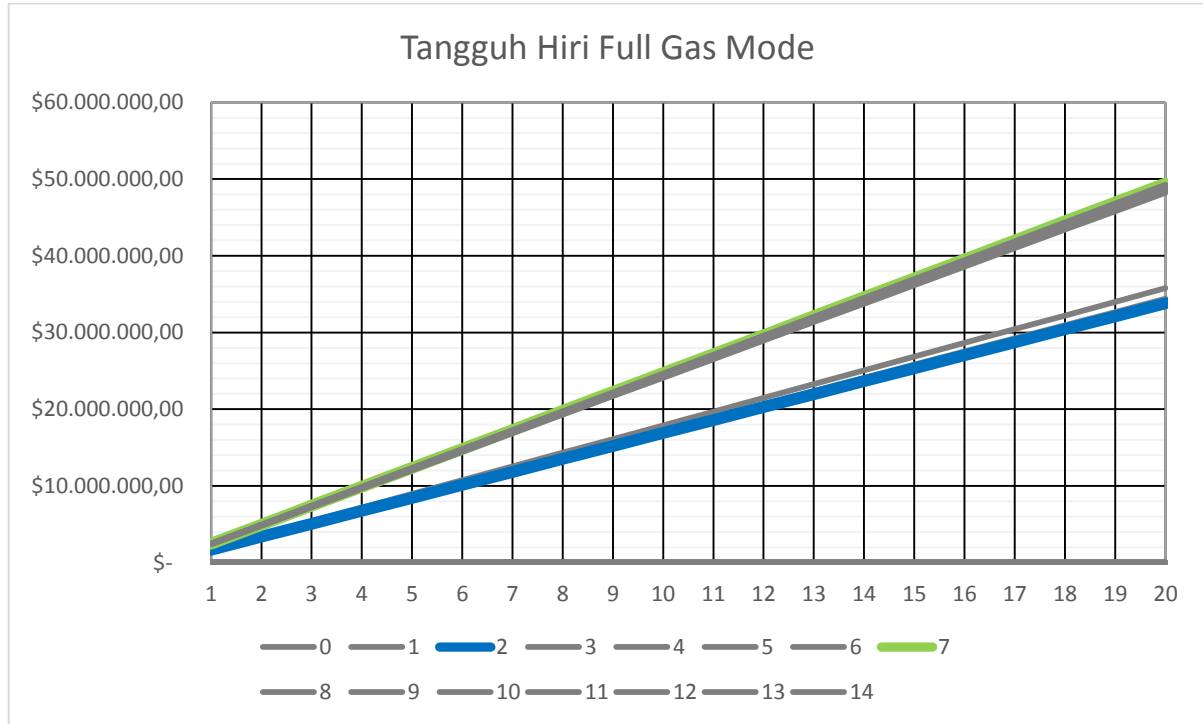
- a. Untuk Kapal Tangguh Batur, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$18.695.351,34 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$51.542.988,29. (Grafik 4.4).
- b. Untuk Kapal Tangguh Jaya, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$26.151.064,28 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$46.973.856,44. (Grafik 4.5).
- a. Untuk Kapal Tangguh Hiri, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 2 yaitu \$33.800.096,78 sedangkan konsumsi bahan bakar yang

paling tinggi adalah pada skenario 7 yaitu \$49.417.942,85.
(Grafik 4.6).

Grafik 4.4 Perbandingan Konsentrasi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Jaya



Grafik 4.5 Perbandingan Produksi Gas Bahan Bakar Tangguh Jaya Mode Delayed Tangguh Jaya



Graffik 4.6 Perbandingan Konsentrasi Bahan Bakar Tangguh Hiri Modeelayaran Tangguh Jaya

4.3.3 Mode Pelayaran Tangguh Hiri

Tabel 4.10 akan menunjukkan jumlah penggunaan bahan bakar dalam 1 trip pada Kapal Tangguh Hiri sesuai dengan engineering report.

Tabel 4.10 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar pada 1 Trip Mode Pelayaran Tangguh Hiri

Order	ME Power (kW)	Speed (knot)	ME Consumption
Anchored	1369,59		0
Alongside	707,45	1,34	1
NBO Speed	12865,19	14,69	24
Drifting	1470,44	2,51	0
Eco Speed	10615,85	13,61	0
Full Speed L	24116,02	19,43	0
Full Speed B	23930,51	19,34	3
Pilotage	3382,77	4,83	1

Sesuai dengan data penggunaan bahan bakar pada tabel 4.10, dengan cara mengalikan konsumsi bahan bakar per hari dan jumlah penggunaan bahan bakar pada Tangguh Hiri serta jumlah trip dalam 1 tahun, maka diketahui konsumsi bahan bakar dalam satu tahun dengan Mode Pelayaran Tangguh Hiri adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Konsumsi Bahan Bakar Mode Pelayaran Tangguh Hiri

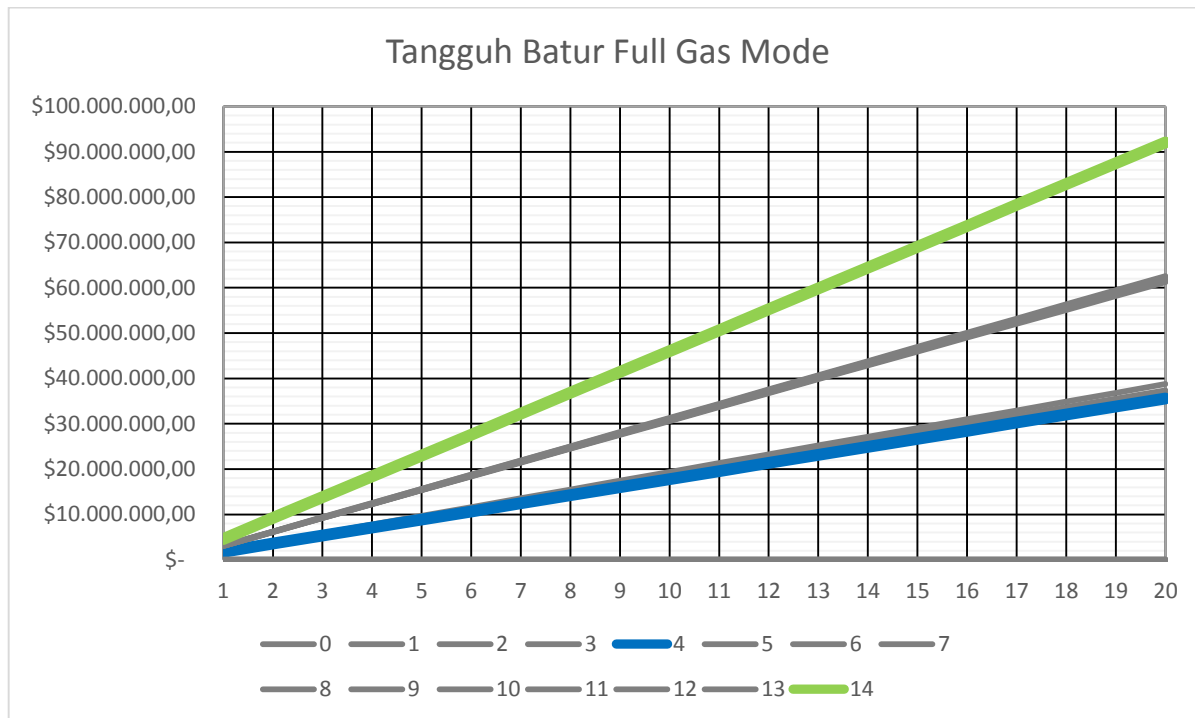
Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$ 1.937.792,40	\$ 2.871.556,28	\$ 3.370.273,78
1	\$ 1.870.095,30	\$ 2.734.900,30	\$ 3.226.005,63
2	\$ 1.843.368,90	\$ 2.704.686,22	\$ 3.169.643,50
3	-	-	-
4	\$ 1.779.187,43	\$ 2.559.406,84	-
5	-	-	-

6	-	-	-
7	\$ 3.219.204,07	\$ 3.976.857,76	\$ 4.442.419,56
8	\$ 3.081.873,23	\$ 3.900.698,02	\$ 4.353.374,71
9	\$ 3.117.519,17	\$ 3.956.989,45	\$ 4.418.958,13
10	\$ 3.061.839,63	\$ 3.927.785,64	\$ 4.412.271,30
11	\$ 3.081.267,78	\$ 3.959.641,91	\$ 4.453.301,79
12	-	-	-
13	\$ 3.074.991,72	\$ 2.949.007,93	\$ 4.440.346,07
14	\$ 4.603.083,66	\$ 4.210.747,18	\$ 4.437.187,74

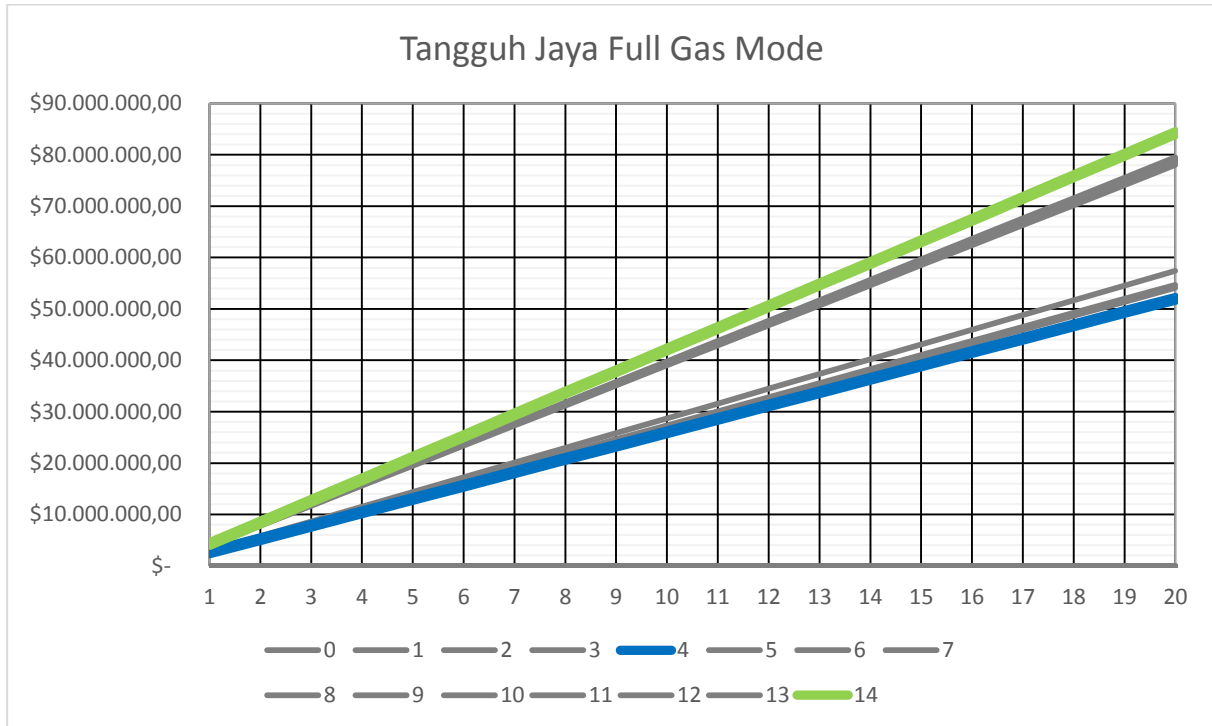
Sesuai dengan mode pelayaran Tangguh Hiri, maka Tabel 4.11 menunjukkan konsumsi bahan bakar selama satu tahun yang dimiliki oleh Tangguh Batur, Tangguh Jaya dan Tangguh Hiri. Jumlah konsumsi bahan bakar ini akan diakumulasikan dari tahun ke tahun selama 20 tahun.

Berdasarkan perhitungan akumulasi selama 20 tahun tersebut diketahui bahwa:

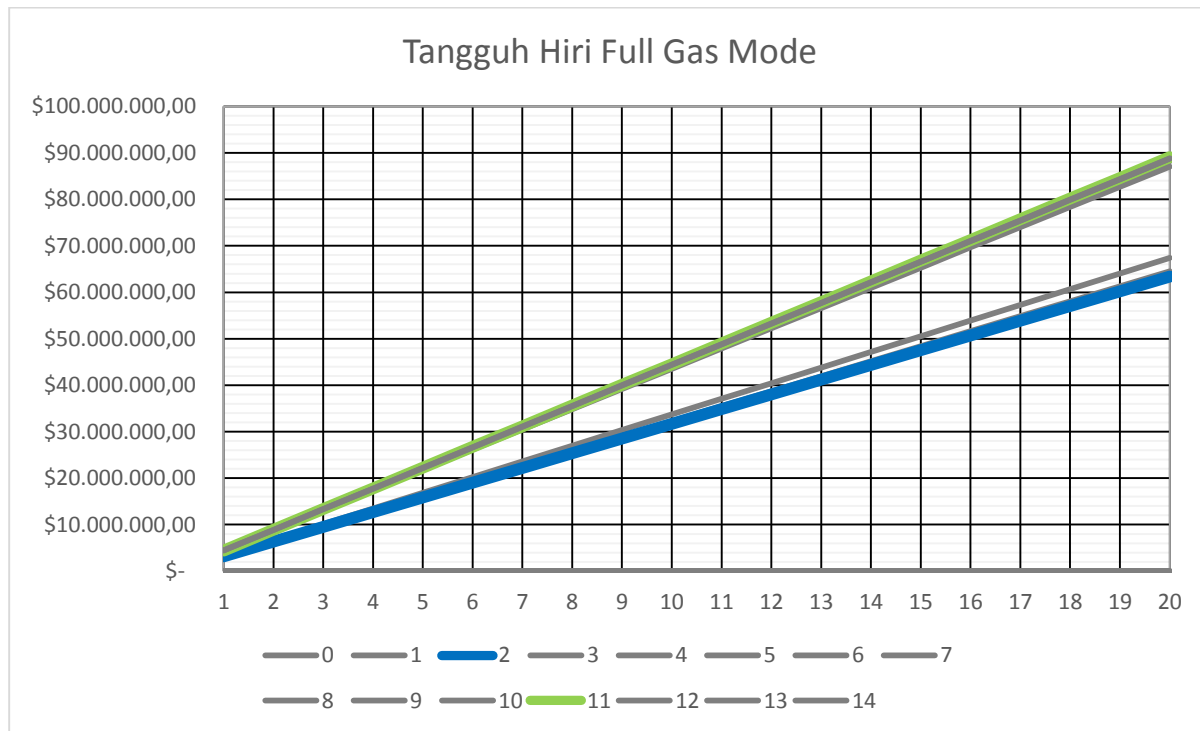
- Untuk Kapal Tangguh Batur, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$35.583.748,65 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$92.061.673,27. (Grafik 4.7).
- Untuk Kapal Tangguh Jaya, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 4 yaitu \$51.988.136,78 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 14 yaitu \$84.214.943,52. (Grafik 4.8).
- Untuk Kapal Tangguh Hiri, konsumsi bahan bakar paling rendah di tahun ke-20 adalah pada skenario 2 yaitu \$63.392.870,03 sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling tinggi adalah pada skenario 11 yaitu \$88.848.391,12. (Grafik 4.9).



Grafik 4.7 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Tangguh Batur Mode Pelayaran Tangguh Hiri



Grafik 4.8 Perbandingan Konsentrasi Bahan Bakar Tangguh Jaya Mode Delayan Tangguh Hiri



Grafik 4.9 Perbandingan Produksi Bahan Bakar Tangguh Hiri Mode Delayan Tangguh Hiri

4.4 Maintenance Cost Dual Fuel Diesel Engine (DFDE) dan Steam Turbine

Menurut David G.M Watson *Practical Ship Design*, 1998 biaya perawatan untuk kapal dibagi menjadi dua bagian yaitu Hull (konstruksi, lambung, plat), dan Machinery (perawatan mesin utama, mesin bantu, pompa, dll). Untuk menghitung besarnya nilai perawatan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

$$\text{Machinery Maintenance and repair} = \$10.000 \times (12.103,3/100)^{2/3}$$

SHP disini adalah *Shaft Horse Power* dari masing-masing mesin utama, antara lain:

Tabel 4.12 *Shaft Horse Power* *Power* *Scenario*

Sc	T. Batur (Hp)	T. Jaya (Hp)	T. Hiri (Hp)
0	43.745	43.745	43.745
1	34.371	37.496	34.371
2	31.247	31.247	31.247
3	18.748	18.748	18.748
4	24.997	24.997	24.997
5	12.498	12.498	12.498
6	9.374	6.249	9.374
7	44.385	44.385	44.385
8	36.439	36.439	36.439
9	42.513	42.513	42.513
10	37.638	37.638	37.638
11	43.015	43.015	43.015
12	39.213	39.213	39.213
13	41.188	41.188	41.188
14	31.207	31.207	31.207

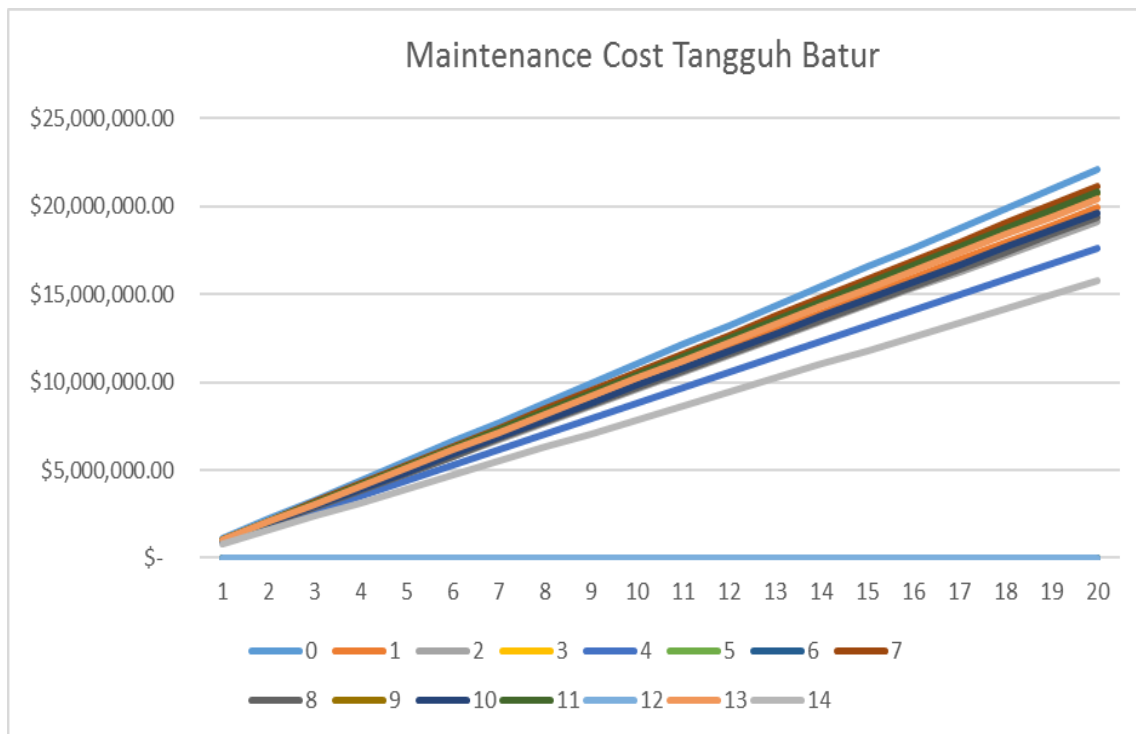
Dengan menggunakan rumus *Maintenance and repair* di atas, maka dapat dihitung *Maintenance Cost* yang dibutuhkan oleh mesin

di masing-masing skenario. Maintenance Cost pada masing-masing skenario akan ditampilkan dalam tabel 4.13.

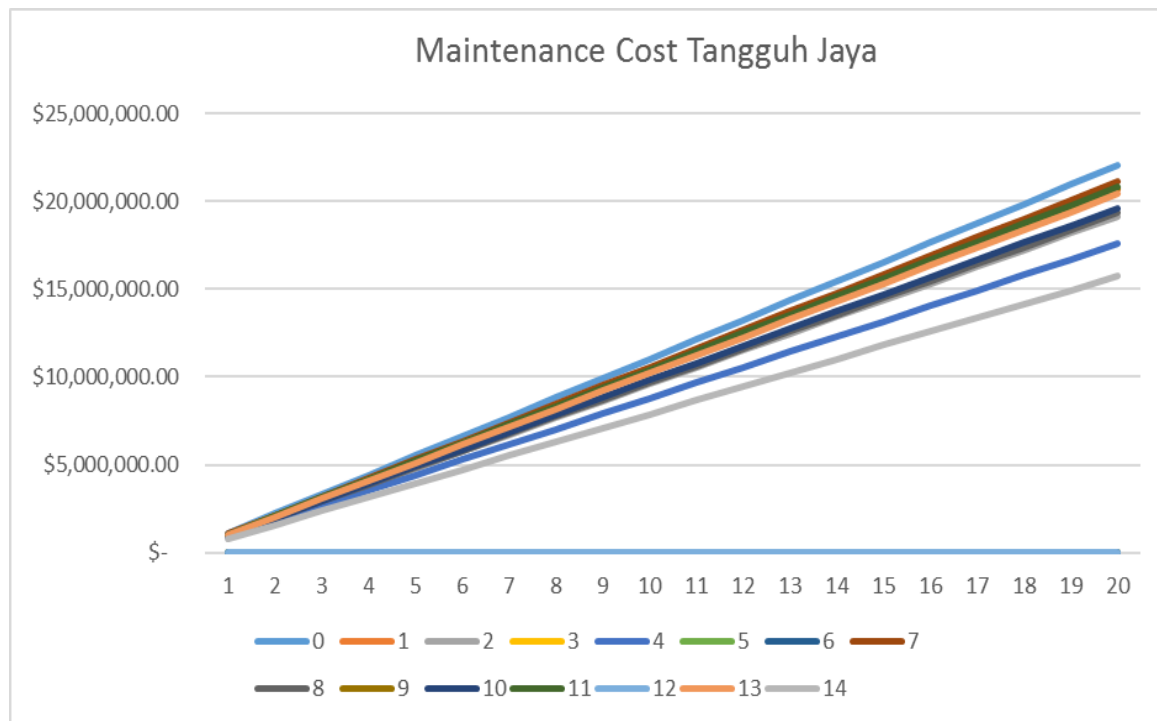
Tabel 4.13 Maintenance Cost per Skenario

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$ 1.103.155,20	\$ 1.103.155,20	\$ 1.103.155,20
1	\$ 996.173,79	\$ 1.032.805,15	\$ 1.032.805,15
2	\$ 958.413,56	\$ 958.413,56	\$ 958.413,56
3	-	-	-
4	\$ 878.851,47	\$ 878.851,47	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$ 1.056.820,48	\$ 1.056.820,48	\$ 1.056.820,48
8	\$ 967.198,70	\$ 967.198,70	\$ 967.198,70
9	\$ 1.036.220,69	\$ 1.036.220,69	\$ 1.036.220,69
10	\$ 981.108,11	\$ 981.108,11	\$ 981.108,11
11	\$ 1.041.776,64	\$ 1.041.776,64	\$ 1.041.776,64
12	-	-	-
13	\$ 1.021.467,19	\$ 1.021.467,19	\$ 1.021.467,19
14	\$ 786.972,67	\$ 786.972,67	\$ 786.972,67

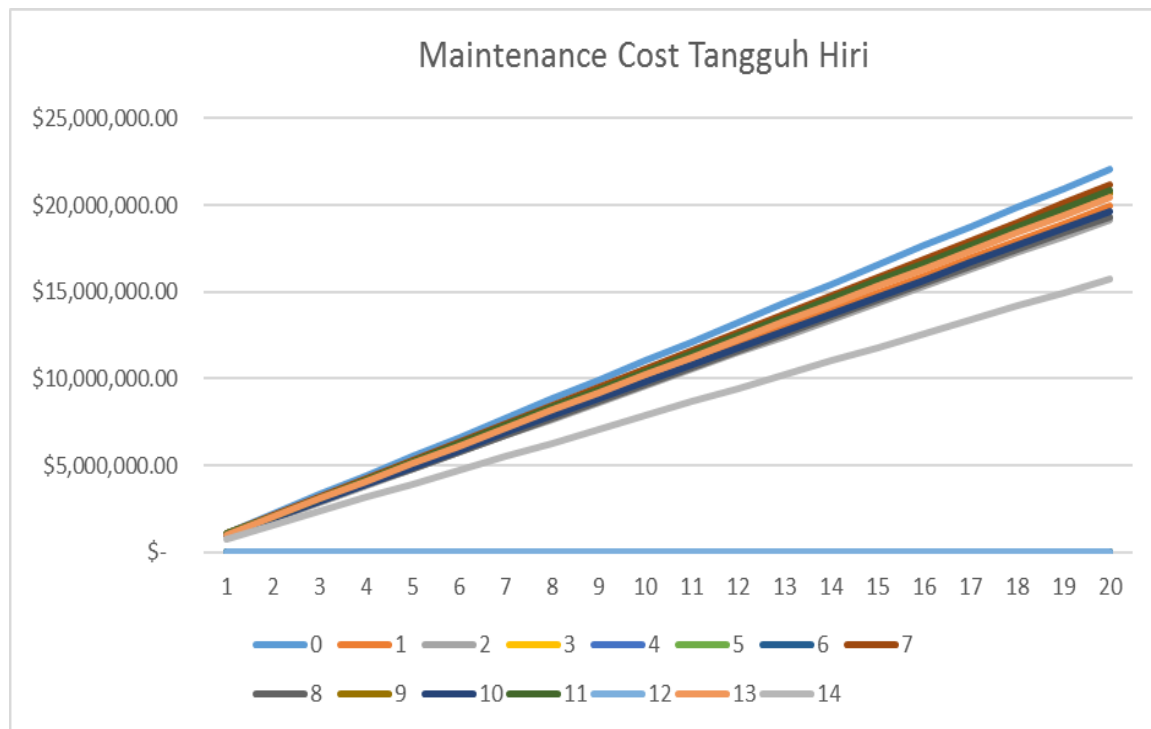
Berdasarkan tabel 4.13 diketahui bahwa Maintenance Cost paling murah ada pada skenario 14 dengan steatitine sebagai mesin penggerak utamanya. Sedangkan Maintenance Cost paling mahal ada pada skenario 0 dengan dual fuel diesel engine sebagai mesin penggerak utamanya.



Grafik 4.10 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Batur



Grafik 4.11 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Jaya



Graffik 4.12 Perbandingan Biaya Perawatan Tangguh Hiri

4.5 Benefit Cost Comparison

Perbandingan ekonomi dalam analisa ini dilakukan dengan cara membandingkan seluruh biaya mulai dari initial cost, operational cost dan maintenance cost. Ketiga biaya tersebut dijumlahkan di masing-masing skenario dengan menggunakan initial cost sebagai titik awal.

Dalam analisa ini digunakan waktu selama 20 tahun dengan cara mengakumulasi seluruh pengeluaran dari tahun ke tahun. Jumlah biaya yang paling rendah di tahun ke-20 merupakan skenario terbaik, sedangkan jumlah biaya yang paling tinggi di tahun ke-20 merupakan skenario terburuk.

4.5.1 Mode Pelayaran Tangguh Batur

Berikut merupakan jumlah total pengeluaran dalam 1 tahun untuk Mode Pelayaran Tangguh Batur:

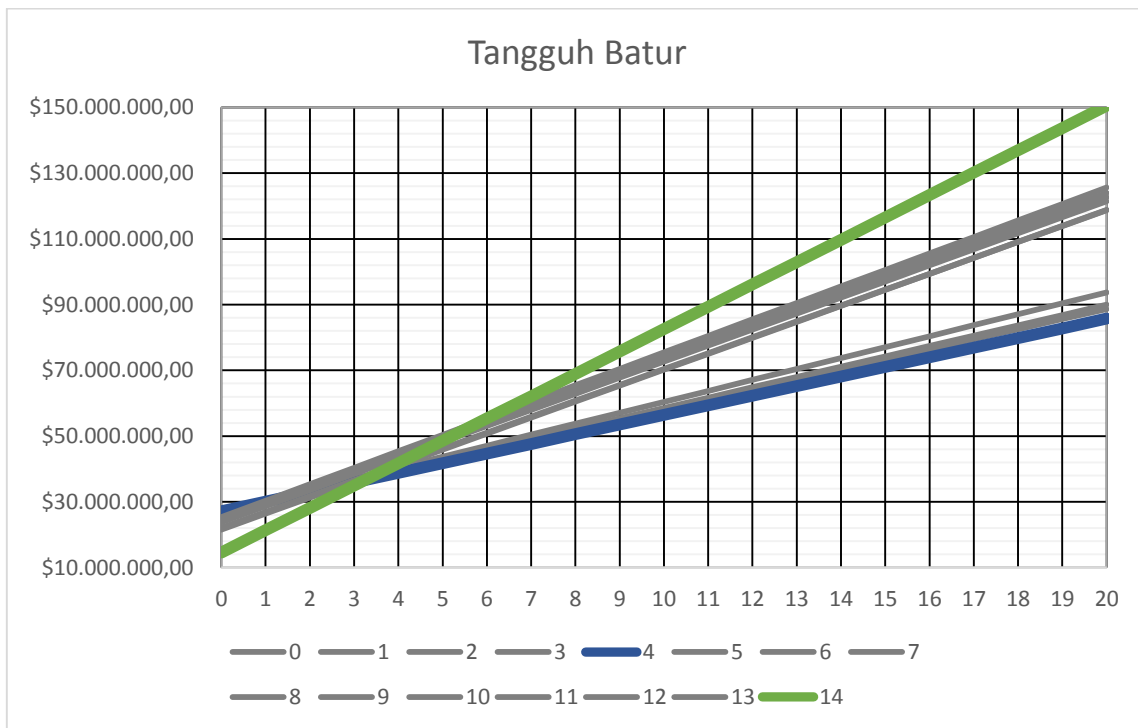
Tabel 4.14 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Batur

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$30.453.698,71	\$31.730.899,89	\$32.306.500,66
1	\$30.267.096,,25	\$36.390.711,63	\$32.016.254,11
2	\$30.202.121,54	\$31.432.770,06	\$31.906.701,70
3	-	-	-
4	\$30.054.028,42	\$31.224.545,90	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$30.336.553,41	\$31.535.454,84	\$32.022.806,37
8	\$26.401.262,51	\$27.565.587,82	\$28.021.388,36
9	\$29.408.532,16	\$30.598.497,47	\$31.079.242,41
10	\$26.937.233,47	\$28.163.469,44	\$28.668.707,41
11	\$29.573.049,63	\$30.822.679,87	\$31.348.135,46
12	-	-	-
13	\$28.682.646,47	\$29.919.380,14	\$30.440.260,96
14	\$ 21.345.068,09	\$20.813.748,02	\$20.854.761,20

Pada Mode Pelayaran Tangguh Batur, Skenario 14 memiliki nilai investasi paling rendah yaitu \$14.545.068,33 sedangkan nilai investasi paling tinggi yaitu pada skenario 0-6 yaitu \$27.124.399,05. Namun dengan akumulasi dari tahun ke tahun selama 20 tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 4, yaitu sebesar \$85.716.986,35 sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 14, yaitu sebesar \$150.545.063,66. Perbandingan biaya untuk Tangguh Batur ditunjukkan pada Grafik 4.13.

Pada Kapal Tangguh Jaya dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 4, yaitu sebesar: \$ 109.127.336,01, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$139.918.662,16. Perbandingan biaya untuk Tangguh Jaya ditunjukkan pada Grafik 4.14.

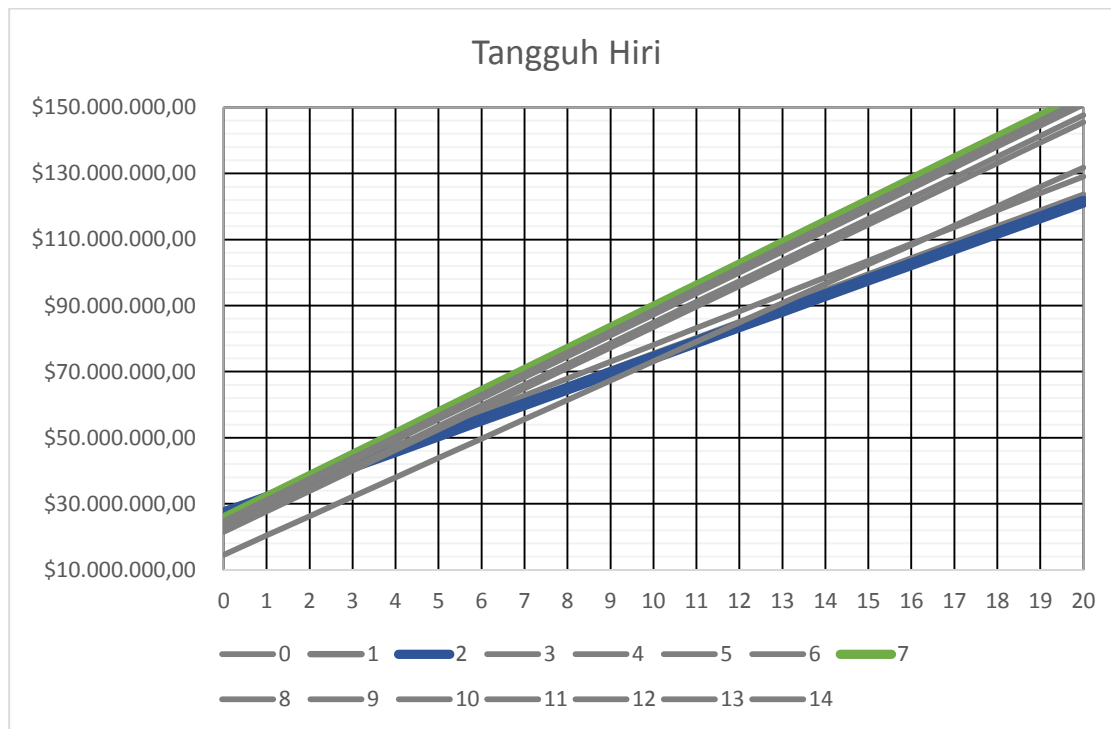
Pada kapal Tangguh Hiri, dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 2, yaitu sebesar: \$ 122.770.452,02, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$ 140.738.925,81. Perbandingan biaya untuk Tangguh Hiri ditunjukkan pada Grafik 4.15.



Gambar 4.13 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Relayan Tangguh Batur



Gambar 4.14 Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Relayaran Tangguh Batur



Gambar 4.15 Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Relayan Tangguh Batur

4.5.2 Mode Pelayaran Tangguh Jaya

Berikut merupakan jumlah total pengeluaran dalam 1 tahun untuk Mode Pelayaran Tangguh Jaya:

Tabel 4.15 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Jaya

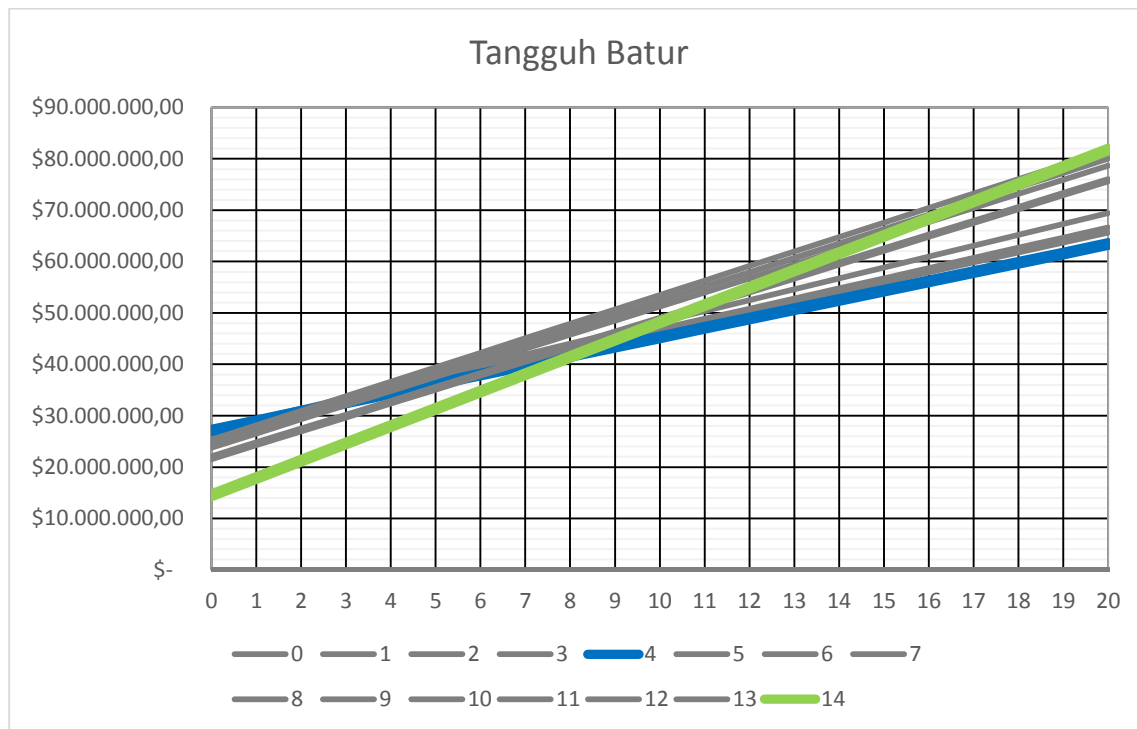
Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$29.238.568,87	\$29.663.405,41	\$30.017.493,05
1	\$29.099.713,37	\$30.884.569,20	\$29.840.137,57
2	\$29.049.094,57	\$29.499.815,36	\$29.772.817,45
3	-	-	-
4	\$28.938.018,09	\$29.310.803,74	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$28.139.721,58	\$28.523.244,07	\$28.849.261,87
8	\$24.240.558,55	\$24.609.911,67	\$24.923.752,12
9	\$27.221.358,50	\$27.600.673,71	\$27.923.966,15
10	\$24.803.784,32	\$25.193.223,84	\$25.530.611,97
11	\$27.435.335,57	\$27.830.347,96	\$28.173.972,24
12	-	-	-
13	\$26.541.964,25	\$26.934.759,90	\$27.276.789,39
14	\$17.909.190,41	\$17.680.733,82	\$17.743.762,13

Pada Mode Pelayaran Tangguh Jaya, Skenario 14 memiliki nilai investasi yang paling rendah, yaitu: \$14.545.068,33, sedangkan skenario 0-6 memiliki nilai investasi yang paling tinggi yaitu: \$27.124.399,05. Namun dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 4, yaitu sebesar: \$63.396.779,87, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 14, yaitu sebesar: \$81.827.510,06. Perbandingan biaya untuk Tangguh Batur ditunjukkan pada Grafik 4.16.

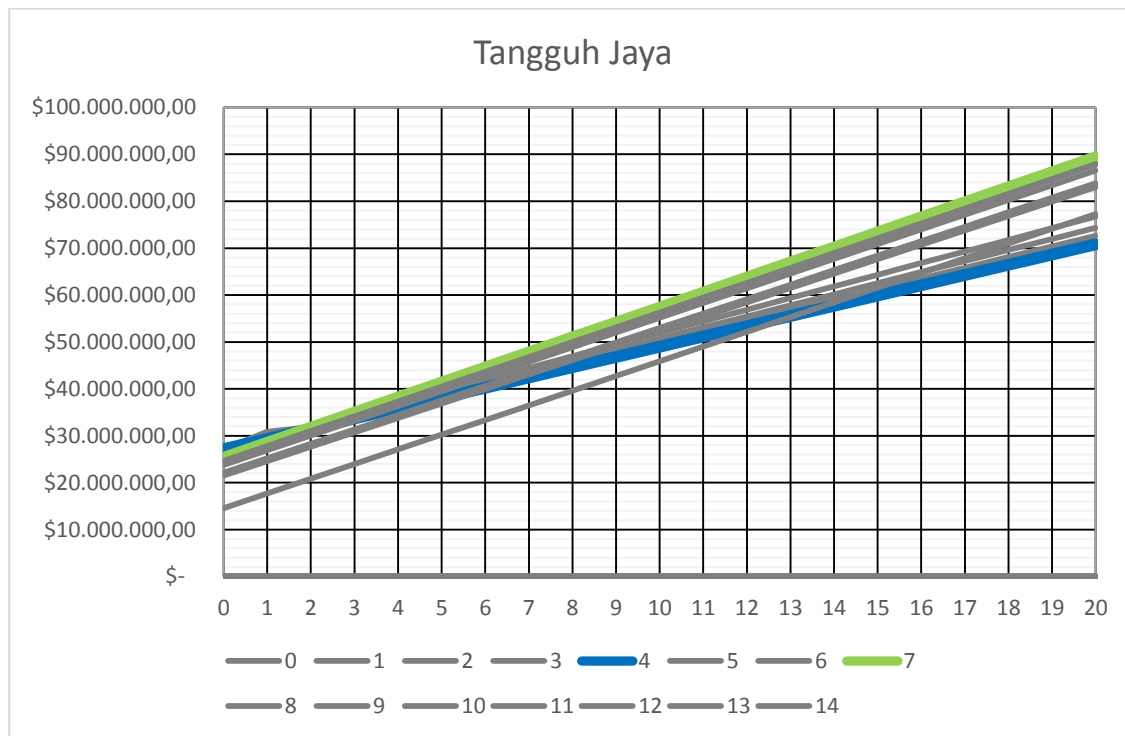
Pada kapal Tangguh Jaya, dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah

adalah skenario 4, yaitu sebesar: \$ 70.852.492,81, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$89.355.540,58. Perbandingan biaya untuk Tangguh Jaya ditunjukkan pada Grafik 4.17.

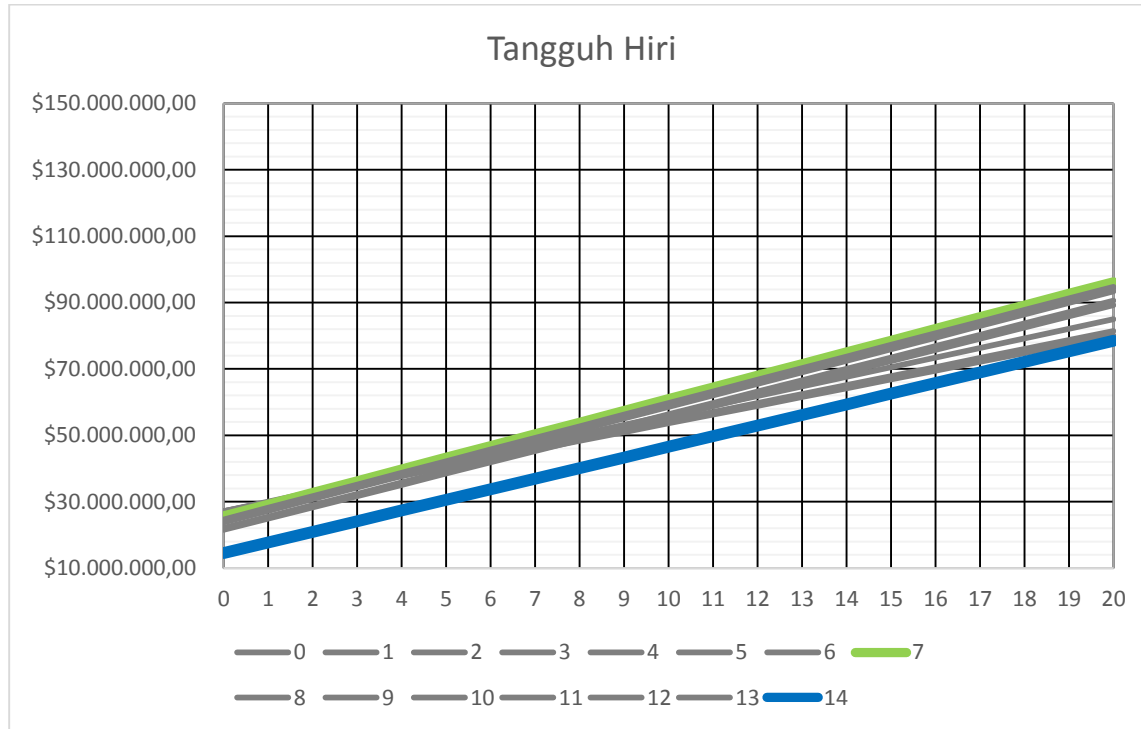
Pada kapal Tangguh Hiri, dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 14, yaitu sebesar: \$78.518.944,38, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$95.875.869,63. Perbandingan biaya untuk Tangguh Hiri ditunjukkan pada Grafik 4.18.



Gambar 4.16 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayanan Tangguh Jaya



Graph 4.17 Benefit Cost Tangguh Jaya Modeelayaran Tangguh Jaya



Gambar 4.18 Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Delayan Tangguh Jaya

4.5.3 Mode Pealayaran Tangguh Hiri

Berikut merupakan jumlah total pengeluaran dalam 1 tahun untuk Mode Pelayaran Tangguh Hiri:

Ta el 4.16 Bene t  ost Mode  elayaran Tangguh Hiri

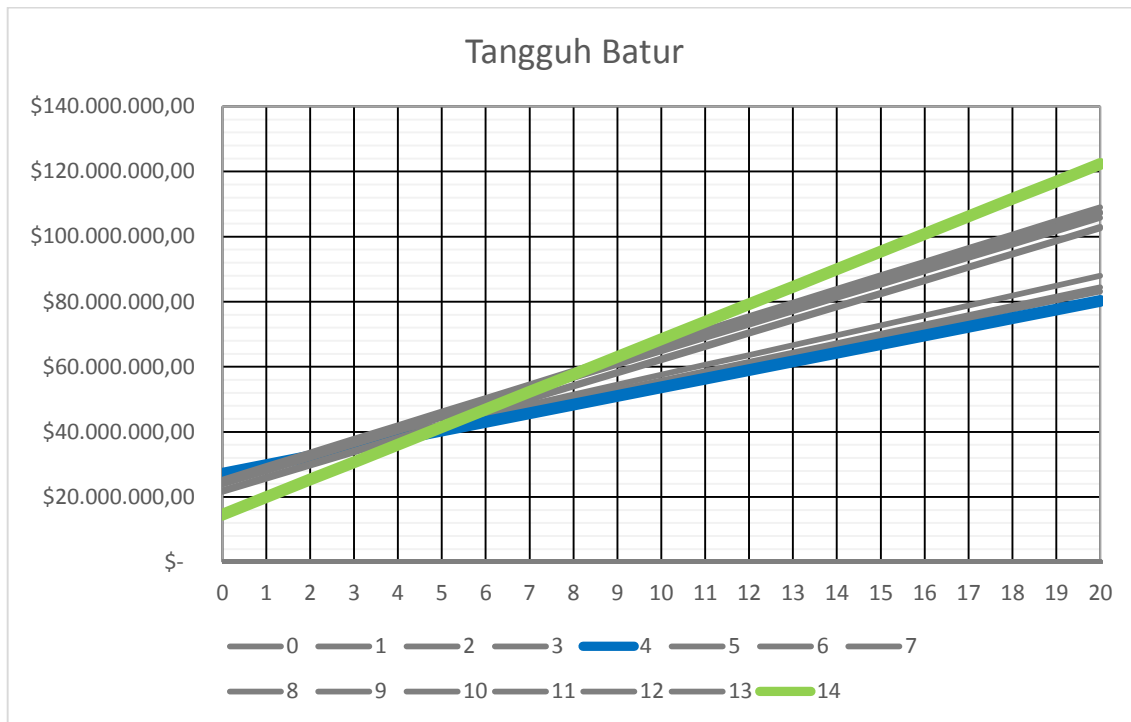
Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$30.165.346,65	\$31.099.110,53	\$31.597.828,03
1	\$29.990.668,15	\$34.361.579,70	\$31.346.578,48
2	\$29.926.181,51	\$30.787.498,83	\$31.252.456,11
3	-	-	-
4	\$29.782.437,96	\$30.602.657,36	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$29.507.568,80	\$30.355.222,49	\$30.820.784,29
8	\$25.585.436,89	\$26.404.261,69	\$26.856.938,37
9	\$28.583.374,06	\$29.422.844,34	\$29.884.813,02
10	\$26.150.352,68	\$27.016.298,69	\$27.500.784,35
11	\$28.791.971,55	\$29.670.345,69	\$30.164.005,57
12	-	-	-
13	\$27.895.229,88	\$28.769.246,09	\$29.260.584,23
14	\$19.935.124,66	\$19.542.788,17	\$19.769.228,73

Pada Mode Pelayaran Tangguh Hiri, Skenario 14 memiliki nilai investasi yang paling rendah, yaitu: \$14.545.068,33, sedangkan skenario 0-6 memiliki nilai investasi yang paling tinggi yaitu: \$27.124.399,05. Namun dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 4, yaitu sebesar: \$80.285.177,17, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 14, yaitu sebesar: \$122.346.195. Perbandingan biaya untuk Tangguh Batur ditunjukkan pada Grafik 4.19.

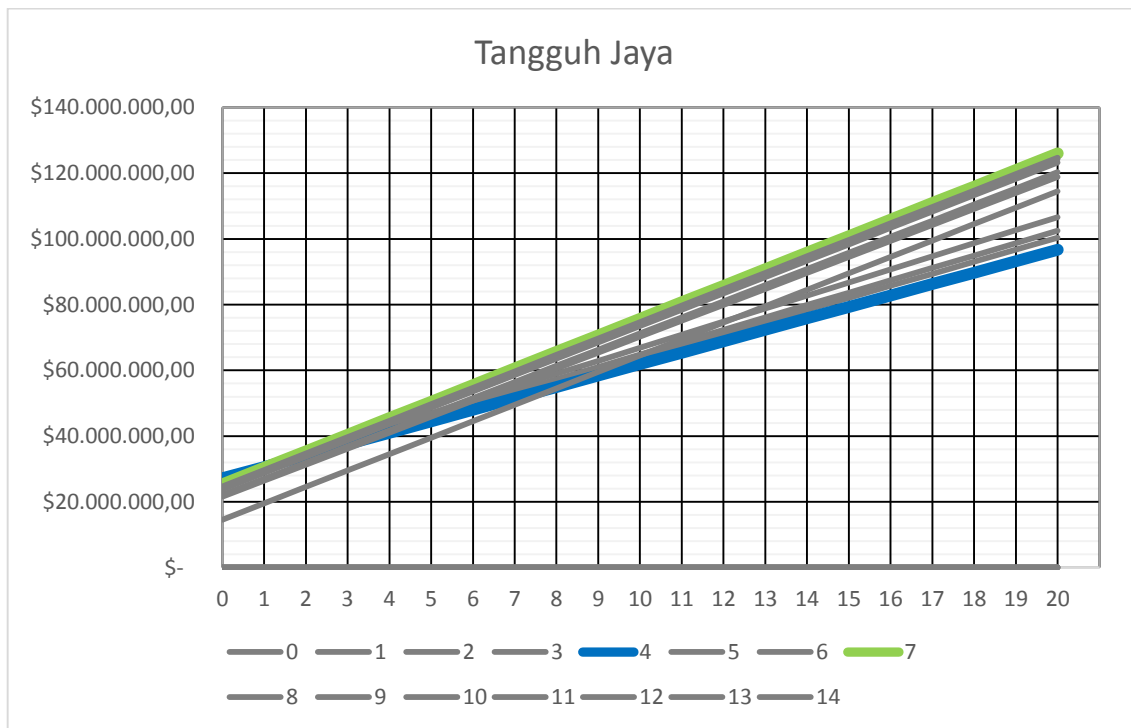
Pada kapal Tangguh Jaya, dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah

adalah skenario 4, yaitu sebesar: \$96.689.565,31, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$125.995.109,00. Perbandingan biaya untuk Tangguh Jaya ditunjukkan pada Grafik 4.20.

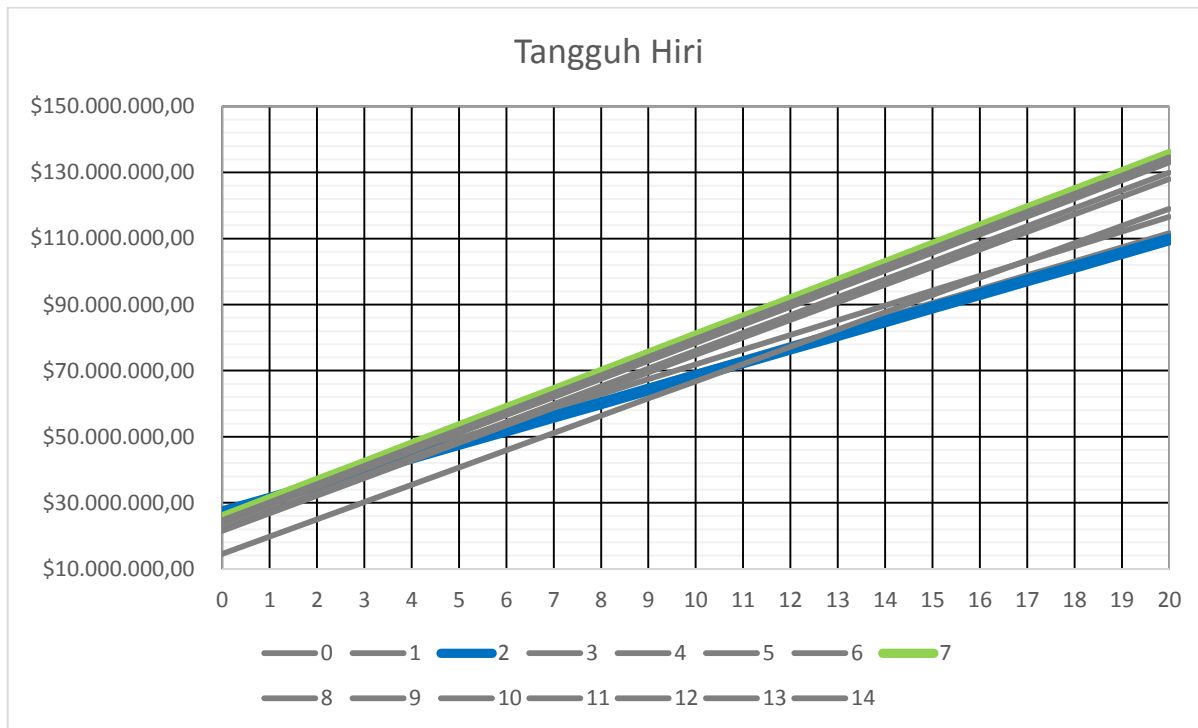
Pada kapal Tangguh Hiri, dengan akumulasi dari tahun ke tahun, maka di tahun ke-20 skenario yang memiliki biaya paling rendah adalah skenario 2, yaitu sebesar: \$109.685.540,27, sedangkan skenario yang memiliki biaya paling tinggi adalah skenario 7, yaitu sebesar: \$135.306.344,90. Perbandingan biaya untuk Tangguh Hiri ditunjukkan pada Grafik 4.21.



Gambar 4.19 Benefit Cost Tangguh Batur Mode Kelayaran Tangguh Hiri



Gambar 4.20 Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Relayan Tangguh Hiri



Gambar 4.21 Benefit Cost Tangguh Hiri Modeelayaran Tangguh Hiri

4.6 Force Boil-Off Rate (FBOR)

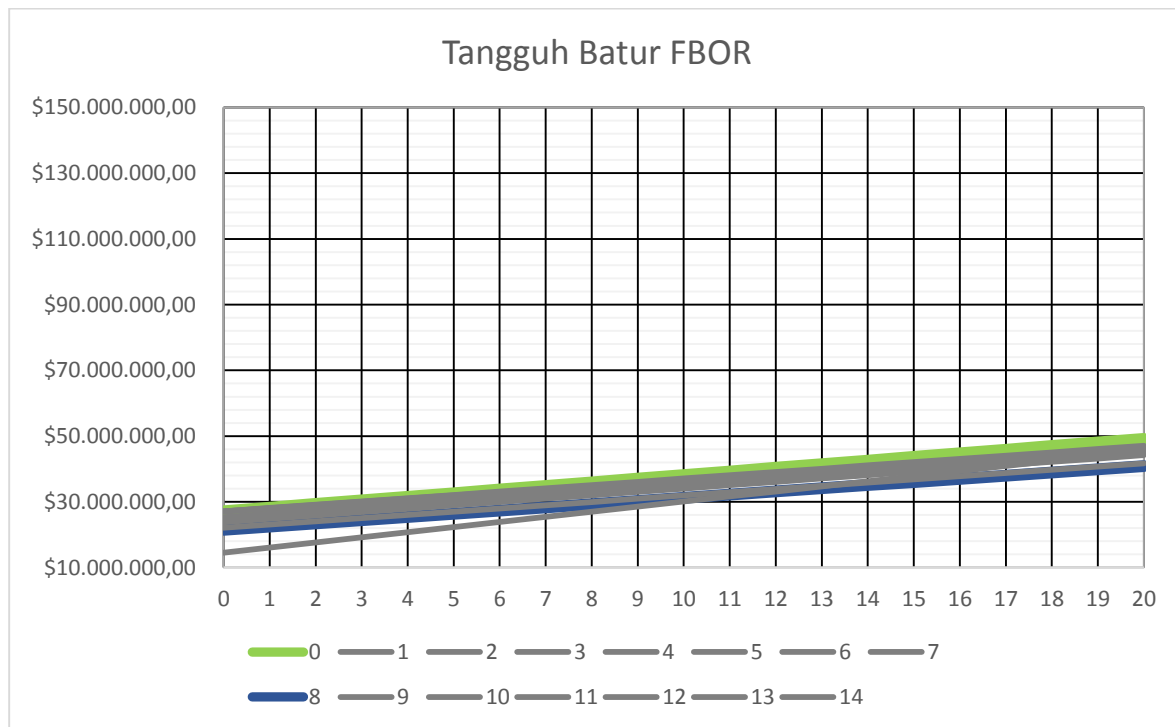
Force Boil-Off Rate (FBOR) merupakan selisih dari bahan bakar LNG yang dibutuhkan dengan Boil-Off Gas (BOG) yang tersedia di kapal.

Pada Mode Pelayaran Tangguh Batur dan Tangguh Jaya, FBOR hanya terdapat pada skenario 14, namun dengan menggunakan Mode Pelayaran Tangguh Hiri, FBOR ada hampir di semua skenario.

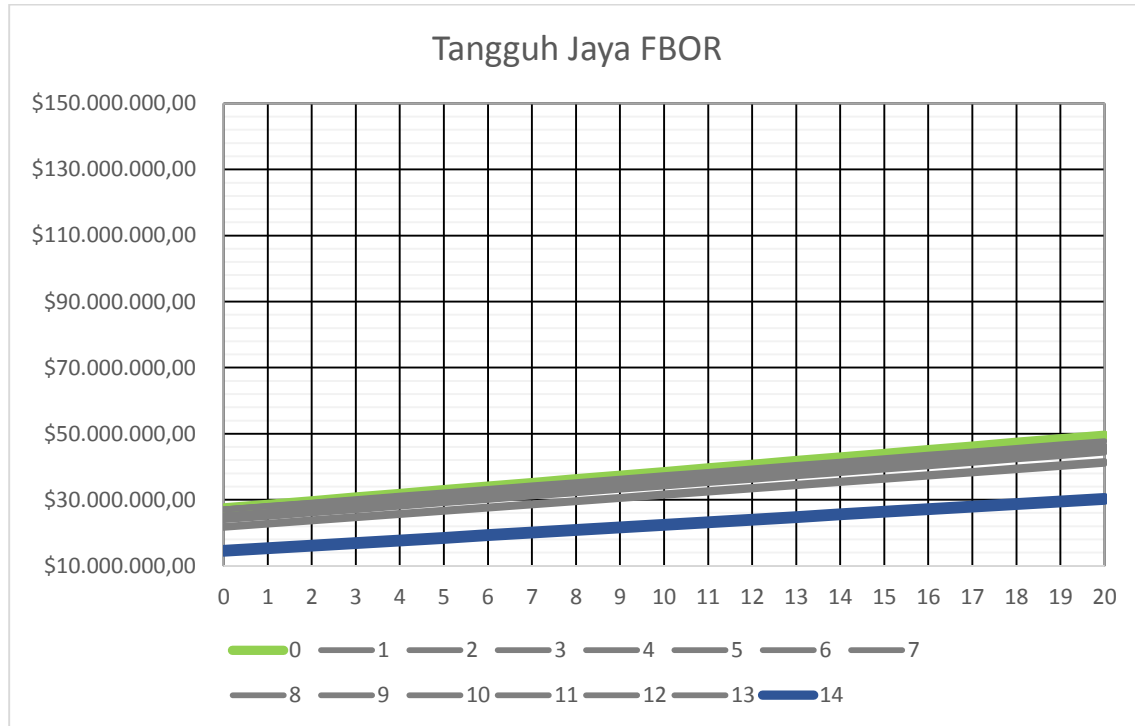
Tabel 4.17 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Batur

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	11.484.088,08	-	-

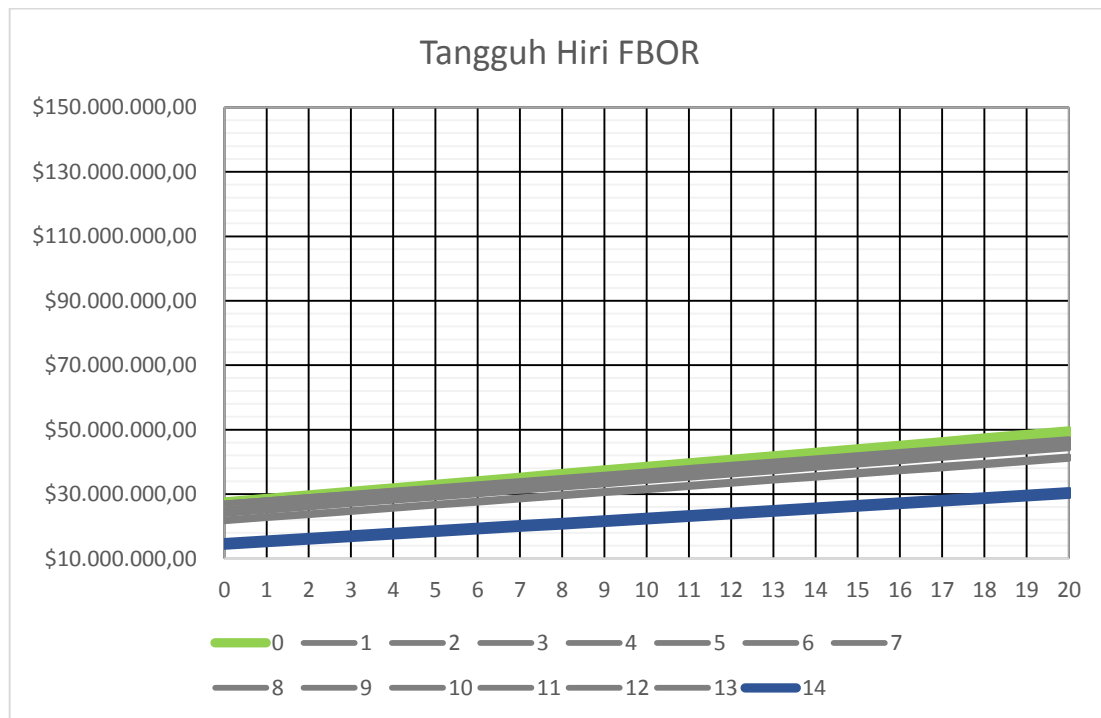
Untuk Mode Pelayaran Tangguh Batur, FBOR hanya terdapat pada skenario 14 Kapal Tangguh Batur sebesar \$11.484.088,08.



Gambar 4.22 FBOR Tangguh Batur Mode Layaran Tangguh Batur



Gra 4.23 FBOR Tangguh Jaya Mode elayaran Tangguh Batur

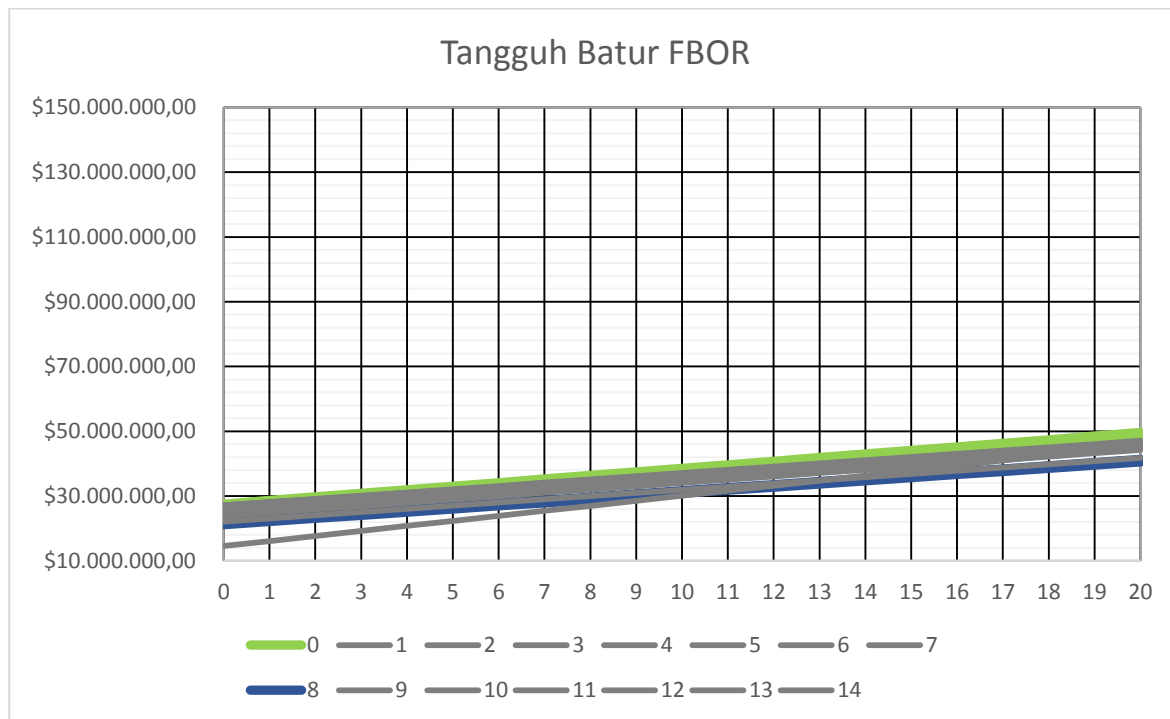


Grafik 4.24 FBOR Tangguh Hiri Mode Delayaran Tangguh Batur

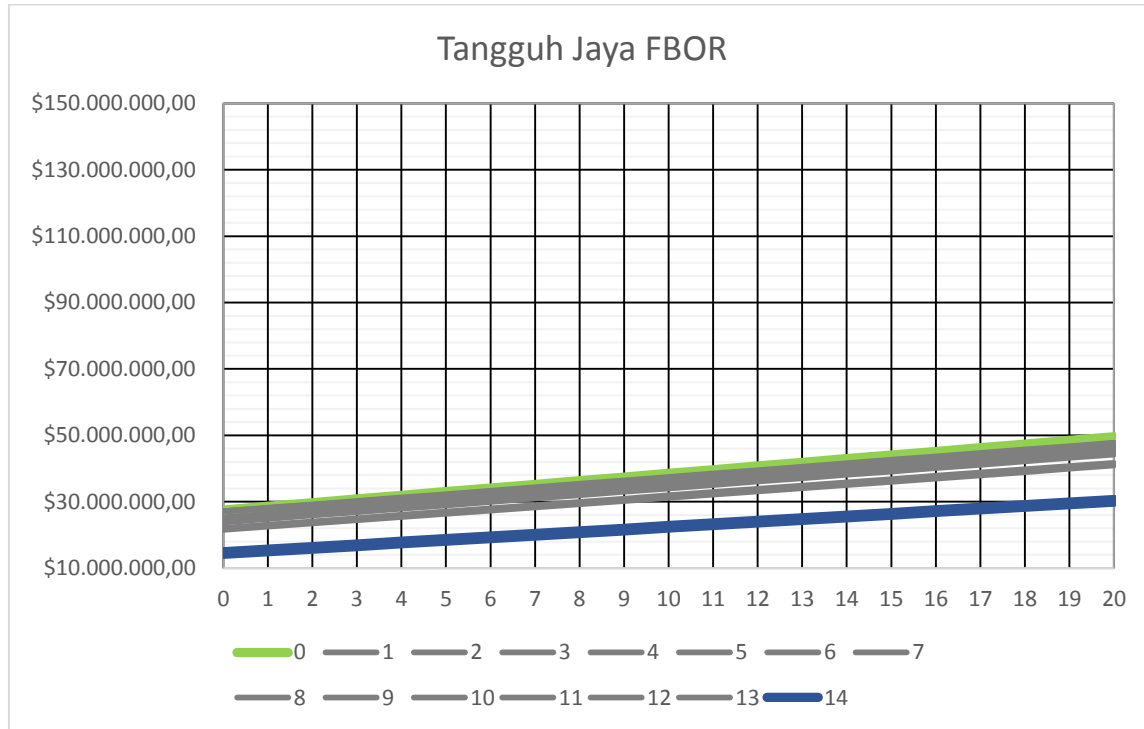
Tabel 4.18 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Jaya

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	\$765.605,87	-	-

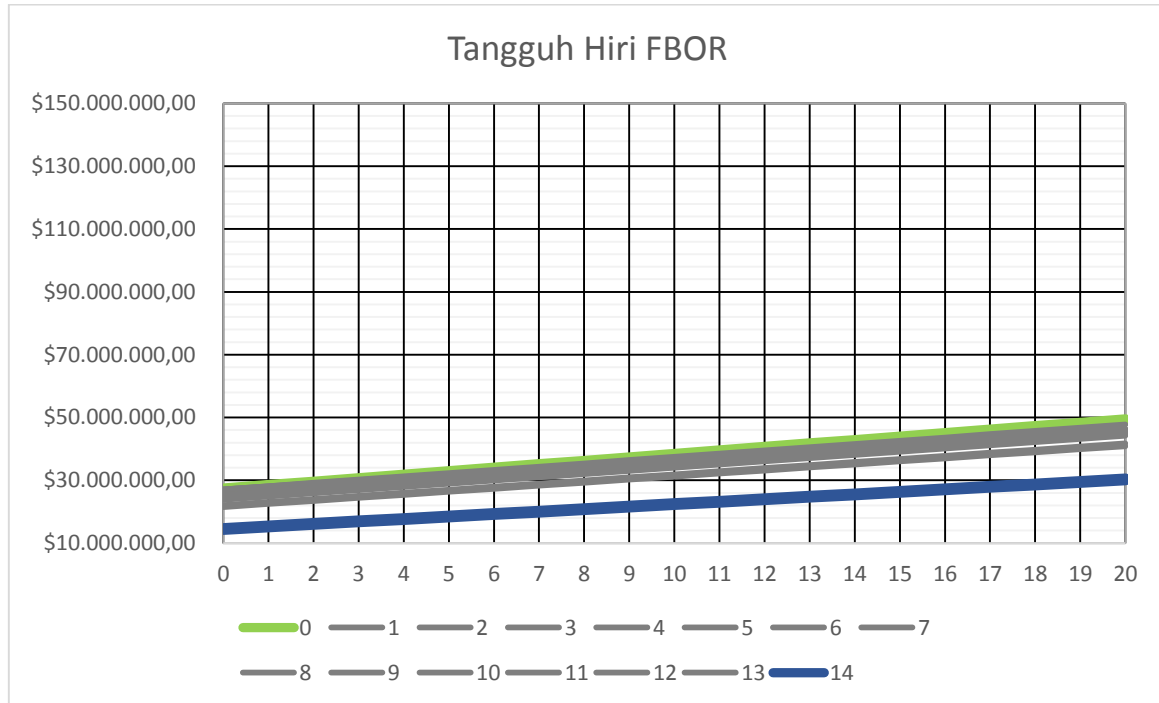
Untuk Mode Pelayaran Tangguh Jaya, FBOR hanya terdapat pada skenario 14 Kapal Tangguh Batur sebesar \$765.605,87.



Grafik 4.25 FBOR Tangguh Batur Mode Layaran Tangguh Jaya



Grafik 4.26 FBOR Tangguh Jaya Mode Layaran Tangguh Jaya

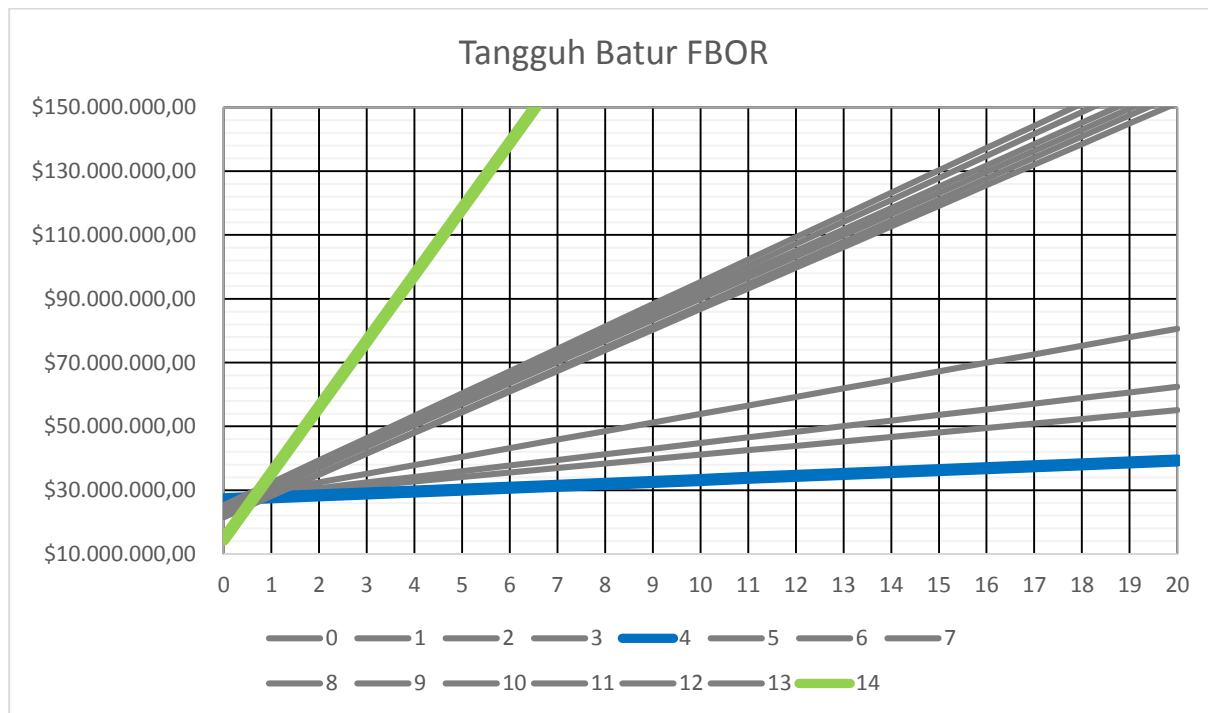


Gambar 4.27 FBOR Tangguh Hiri Mode Relayanan Tangguh Jaya

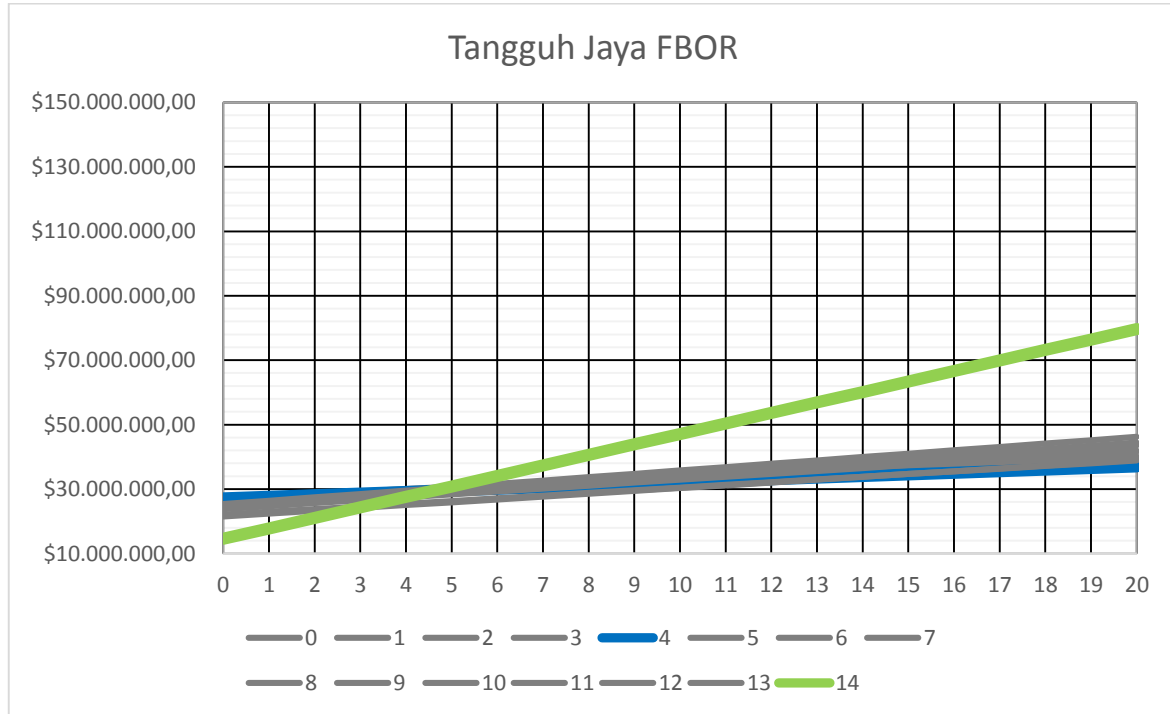
Tabel 4.19 FBOR Mode Pelayaran Tangguh Hiri

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$1.954.180,45	-	\$422.972,52
1	\$1.151.216,27	-	\$155.890,72
2	\$823.527,88	-	\$62.649,12
3	-	-	-
4	\$114.193,72	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$6.268.831,72	\$316.167,92	\$1.580.591,81
8	\$5.995.490,18	\$237.142,03	\$1.537.292,70
9	\$6.190.054,62	\$292.986,11	\$1.554.937,50
10	\$5.817.356,19	\$185.091,42	\$1.457.844,74
11	\$5.983.838,43	\$233.571,15	\$1.485.804,73
12	-	-	-
13	\$5.928.954,19	\$217.670,09	\$1.471.305,75
14	\$20.277.468,12	\$2.795.930,82	\$3.792.245,23

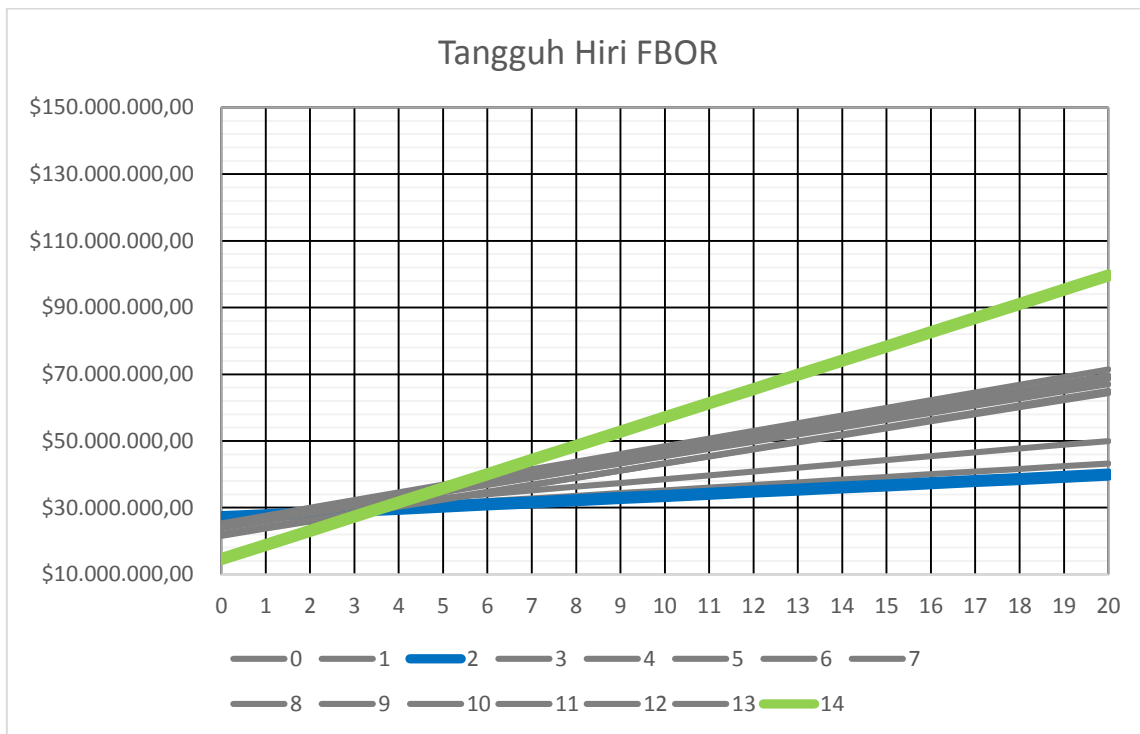
Pada Mode Pelayaran Tangguh Hiri semua kapal memiliki FBOR hampir di semua skenario. Kebutuhan FBOR paling tinggi dimiliki oleh skenario 14 pada Kapal Tangguh Batur sebesar \$20.277.468,12 per tahun, sementara FBOR paling rendah dimiliki oleh skenario 2 pada Kapal Tangguh Hiri sebesar \$62.649,12 per tahun.



Gambar 4.28 FBOR Tangguh Batur Mode Layaran Tangguh Hiri



Gambar 4.29 FBOR Tangguh Jaya Mode Delayan Tangguh Hiri



Grafik 4.30 FBOR Tangguh Hiri Mode Layaran Tangguh Hiri

4.7 Benefit Cost Comparison Dengan Bunga Bank

Perbandingan disini menggunakan bunga bank sebesar 0,25% per tahun. Seperti analisa sebelumnya diketahui bahwa initial $\text{\textit{Cost}}$ paling rendah ada pada skenario 14 sebesar \$14.545.068,33 dengan $\text{\textit{stea\textit{t}ur\textit{t}ine}}$ sebagai mesin penggerak utamanya. Sedangkan initial $\text{\textit{Cost}}$ paling tinggi ada pada skenario 0-6 sebesar \$27.124.399,05 dengan DFDE sebagai mesin penggerak utamanya.

Dengan menggunakan initial $\text{\textit{Cost}}$ skenario 14 sebagai acuan, maka berikut merupakan data kerugian per tahun yang dimiliki oleh masing-masing skenario:

Ta\textit{b}el 4.20 Kerugian \textit{Ada} Masing-Masing \textit{Skenario}

Sc	Initial $\text{\textit{Cost}}$	Selisih Harga	Kerugian
0	\$27.124.399,05	\$12.579.330,72	\$31.448,33
1	\$27.124.399,05	\$12.579.330,72	\$31.448,33
2	\$27.124.399,05	\$12.579.330,72	\$31.448,33
3	-	-	-
4	\$27.124.399,05	\$12.579.330,72	\$31.448,33
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$25.321.544,26	\$10.776.475,93	\$26.941,19
8	\$21.536.364,96	\$6.991.296,63	\$17.478,24
9	\$24.429.634,19	\$9.884.565,87	\$24.711,41
10	\$22.107.404,94	\$7.562.336,61	\$18.905,84
11	\$24.668.927,14	\$10.123.858,81	\$25.309,65
12	-	-	-
13	\$23.798.770,98	\$9.253.702,65	\$23.134,26
14	\$14.545.068,33	-	-

4.7.1 Mode Pelayaran Tangguh Batur

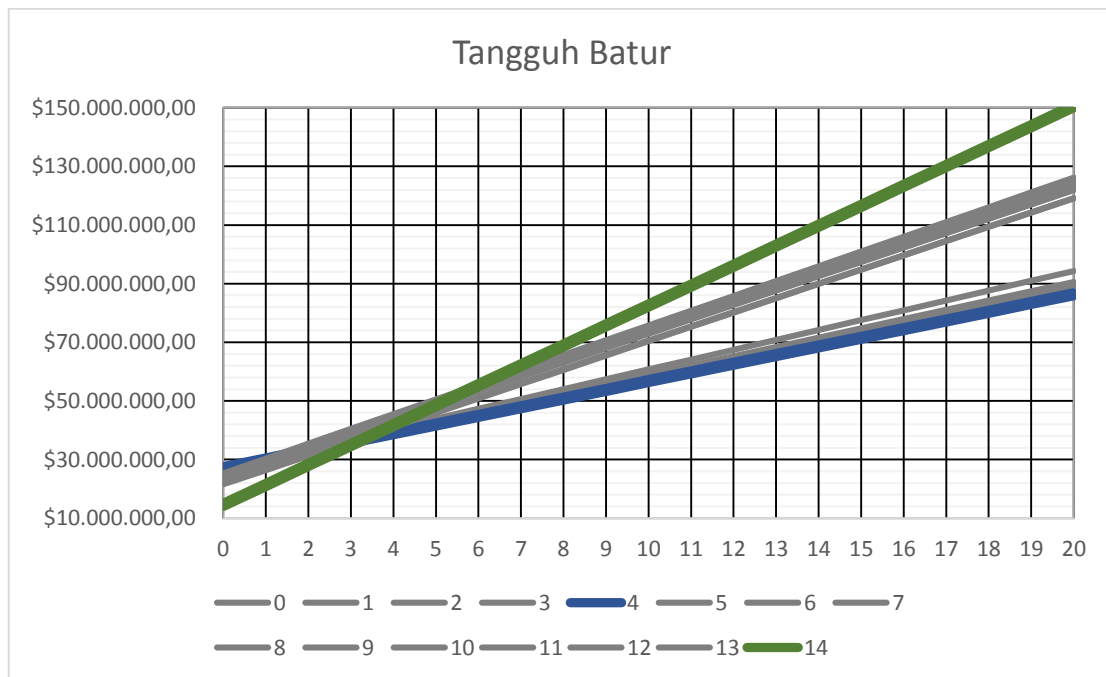
Tabel 4.21 Benefit Cost Mode Pelayaran Tangguh Batur (Bunga 0,25%)

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$30.485.147,03	\$31.762.348,21	\$32.254.093,21
1	\$30.298.544,58	\$31.563.288,43	\$31.977.193,74
2	\$30.233.569,87	\$31.464.218,38	\$31.871.803,64
3	-	-	-
4	\$30.085.476,74	\$31.255.994,22	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$30.363.494,60	\$31.562.396,03	\$31.755.380,13
8	\$26.418.740,75	\$27.582.996,06	\$27.754.017,81
9	\$29.433.243,58	\$30.623.208,89	\$30.811.590,70
10	\$26.956.139,32	\$28.182.375,28	\$28.401.911,42
11	\$29.597.761,04	\$30.847.391,29	\$31.080.862,13
12	-	-	-
13	\$28.705.780,72	\$29.942.514,40	\$30.173.360,82
14	\$21.345.068,09	\$20.813.748,02	\$20.407.008,60

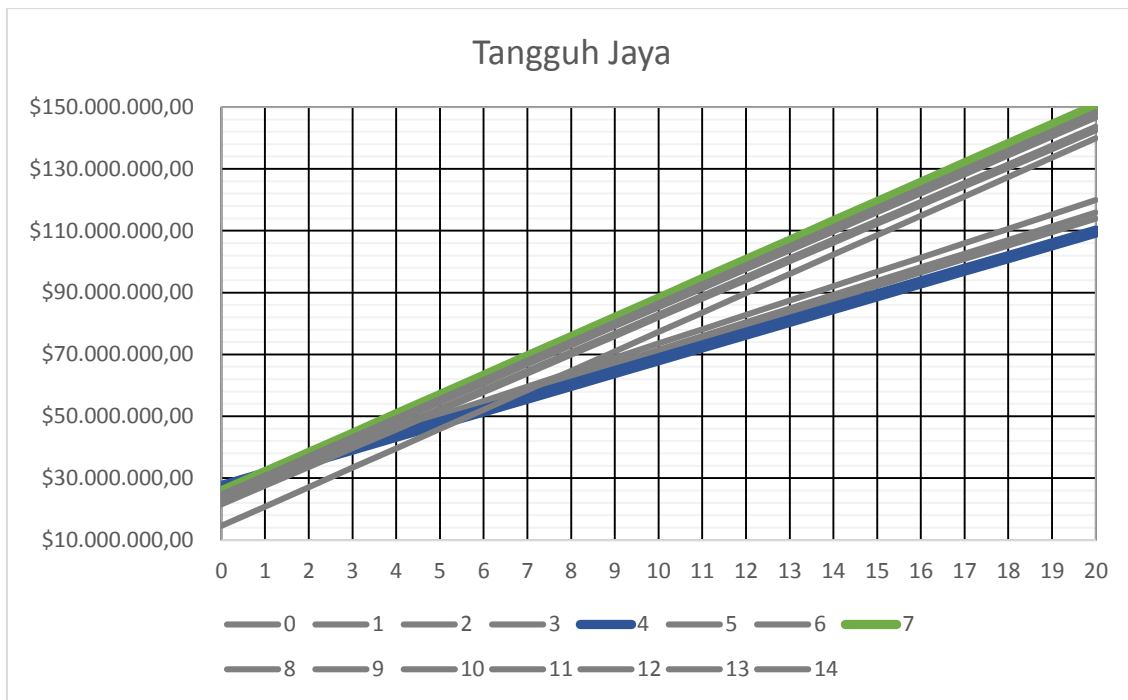
Berdasarkan hasil perbandingan selama 20 tahun, skenario terbaik untuk Kapal Tangguh Batur adalah skenario 4 sebesar \$86.345.952,89 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk adalah pada skenario 14 sebesar \$150.545.063,66 di tahun ke-20.

Untuk Kapal Tangguh Jaya, skenario terbaik ada pada skenario 4 sebesar \$109.756.302,54 di tahun ke-20 sedangkan skenario terburuk ada pada skenario 7 sebesar \$150.138.579,65 di tahun ke-20.

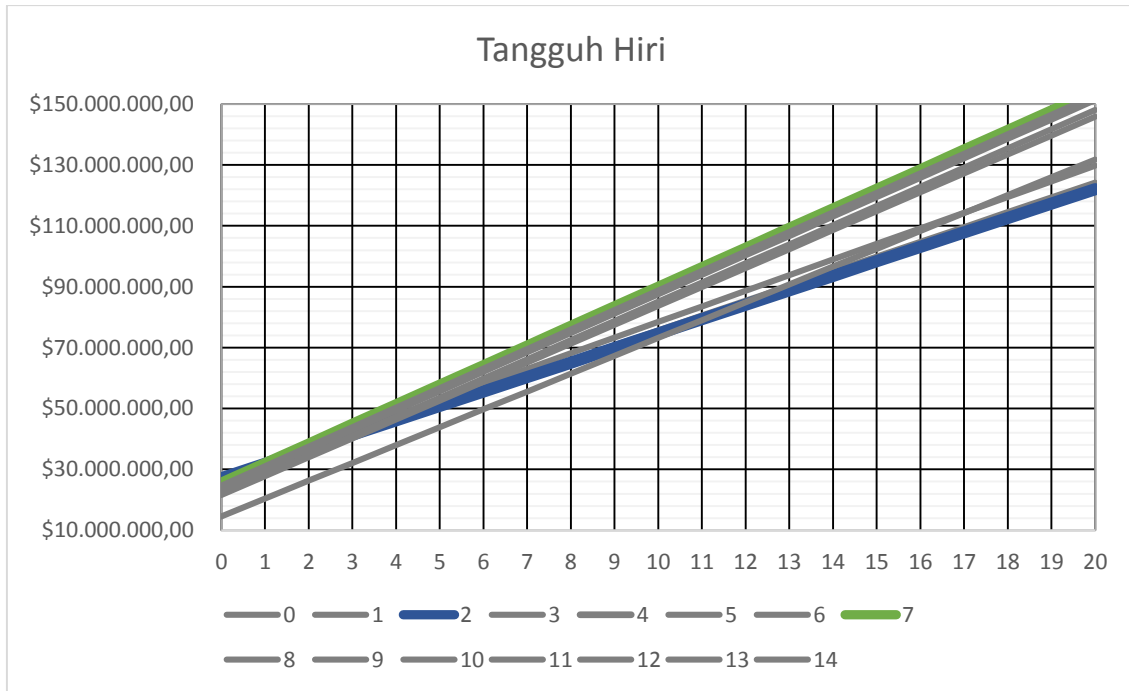
Untuk Kapal Tangguh Hiri skenario terbaik ada pada skenario 2 sebesar \$122.072.490,93 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk pada skenario 7 sebesar \$153.998.261,67 di tahun ke-20.



Grafik 4.31 Perbandingan Benefit Kost Tangguh Patur Mode Pelayaran Tangguh Batur Bunga 0,25



Grafik 4.32 Perbandingan Benefit Post Tangguh Jaya Mode Delayaran Tangguh Batur Bunga 0,25%



Grafik 4.33 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Layaran Tangguh Batur Bunga 0,25%

4.7.2 Mode Pelayaran Tangguh Jaya

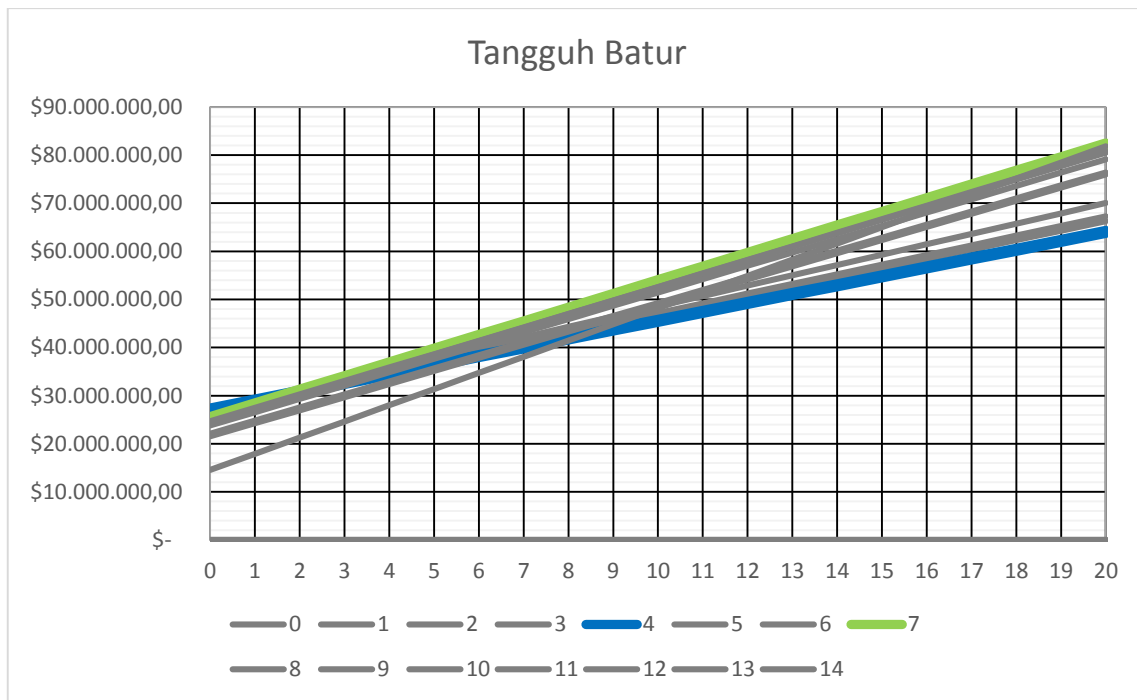
Tabel 4.22 Benefit Post Mode Pelayaran Tangguh Jaya-Bunga 0,25%

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$29.270.017,20	\$29.694.853,73	\$30.048.941,37
1	\$29.131.161,70	\$30.916.017,53	\$29.871.585,90
2	\$29.080.542,90	\$29.531.263,69	\$29.804.265,78
3	-	-	-
4	\$28.969.466,42	\$29.342.252,06	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$28.166.662,77	\$28.550.185,26	\$28.876.203,06
8	\$24.258.036,79	\$24.627.389,91	\$24.941.230,36
9	\$27.246.069,91	\$27.625.365,12	\$27.948.677,56
10	\$24.822.690,16	\$25.212.129,68	\$25.549.517,81
11	\$27.460.046,99	\$27.855.059,37	\$28.198.683,66
12	-	-	-
13	\$26.565.098,51	\$26.957.894,16	\$27.299.923,65
14	\$17.909.190,41	\$17.680.733,82	\$17.743.762,12

Berdasarkan hasil perbandingan selama 20 tahun, skenario terbaik untuk Kapal Tangguh Batur adalah skenario 4 sebesar \$64.025.746,40 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk adalah pada skenario 7 sebesar \$82.223.914,61 di tahun ke-20.

Untuk Kapal Tangguh Jaya, skenario terbaik ada pada skenario 4 sebesar \$71.481.459,34 di tahun ke-20 sedangkan skenario terburuk ada pada skenario 7 sebesar \$89.894.364,37 di tahun ke-20.

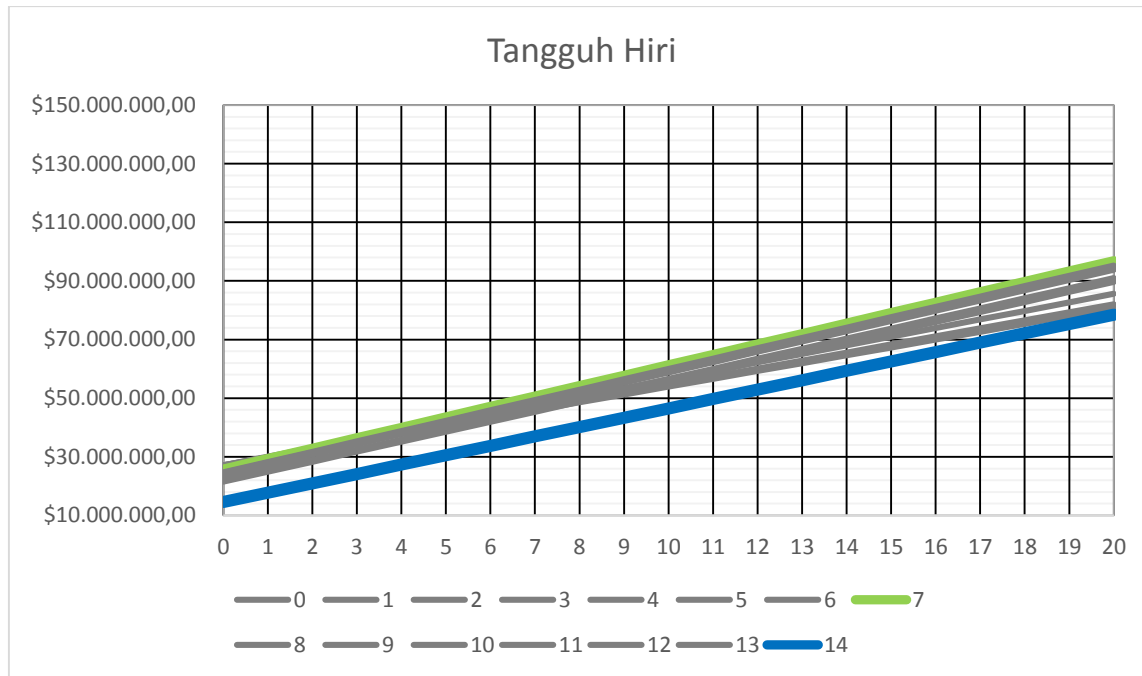
Untuk Kapal Tangguh Hiri skenario terbaik ada pada skenario 14 sebesar \$78.518.944,38 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk pada skenario 7 sebesar \$96.414.720,43 di tahun ke-20.



Graffik 4.34 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Batur Mode Pelayanan Tangguh Jaya Bunga 0,25%



Gambar 4.35 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Jaya Mode Relayaran Tangguh Jaya Bunga 0,25%



Grafik 4.36 Perbandingan Benefit dan Cost Tangguh Hiri Mode Relayaran Tangguh Jaya Bunga 0,25%

4.7.3 Mode Pelayaran Tangguh Hiri

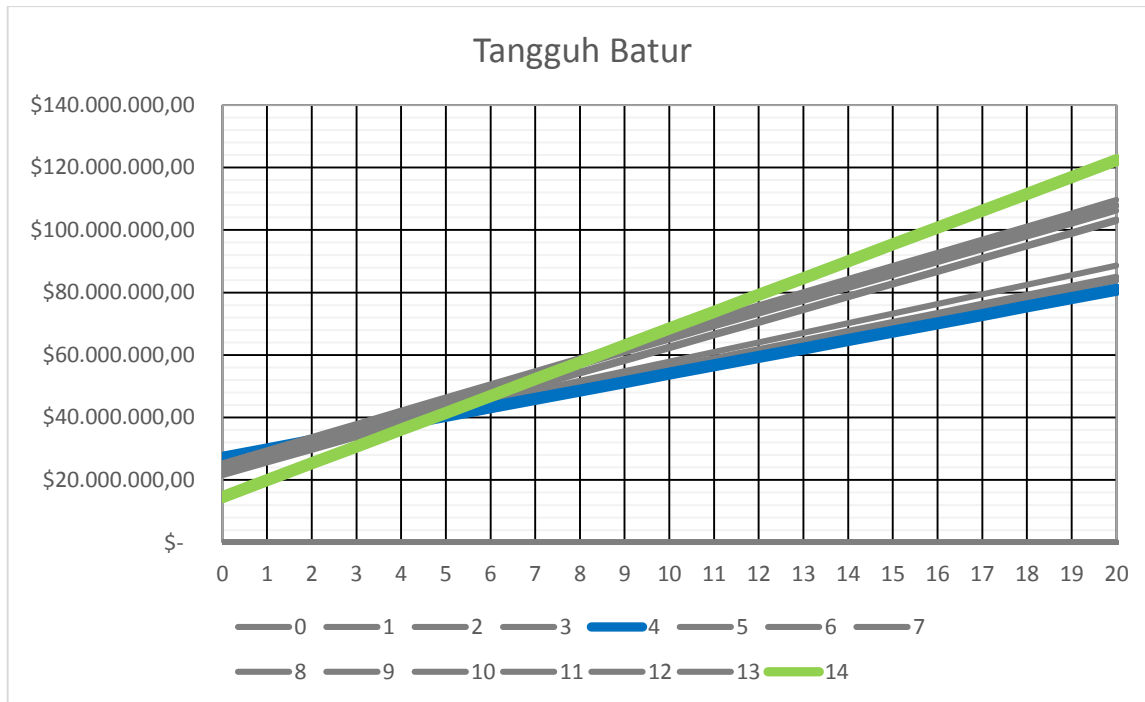
Tabel 4.23 Benefit Post Mode Pelayaran Tangguh Hiri Bunga 0,25

Sc	Tangguh Batur	Tangguh Jaya	Tangguh Hiri
0	\$30.196.794,97	\$31.130.558,85	\$31.629.276,35
1	\$30.022.116,48	\$30.923.552,82	\$31.378.026,80
2	\$29.957.629,84	\$30.818.947,16	\$31.283.904,44
3	-	-	-
4	\$29.813.886,28	\$30.634.105,69	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	\$29.534.509,99	\$30.382.163,68	\$30.847.725,48
8	\$25.602.915,14	\$26.421.739,93	\$26.874.416,61
9	\$28.608.915,14	\$29.447.555,75	\$29.909.524,43
10	\$26.169.258,52	\$27.035.204,53	\$27.519.690,19
11	\$28.816.682,97	\$29.695.057,10	\$30.188.716,98
12	-	-	-
13	\$27.918.364,14	\$28.792.380,35	\$29.283.718,48
14	\$19.935.124,66	\$19.542.788,17	\$19.769.228,73

Berdasarkan hasil perbandingan selama 20 tahun, skenario terbaik untuk Kapal Tangguh Batur adalah skenario 4 sebesar \$80.914.143,71 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk adalah pada skenario 14 sebesar \$122.346.195,04 di tahun ke-20.

Untuk Kapal Tangguh Jaya, skenario terbaik ada pada skenario 4 sebesar \$97.318.531,85 di tahun ke-20 sedangkan skenario terburuk ada pada skenario 7 sebesar \$126.553.932,80 di tahun ke-20.

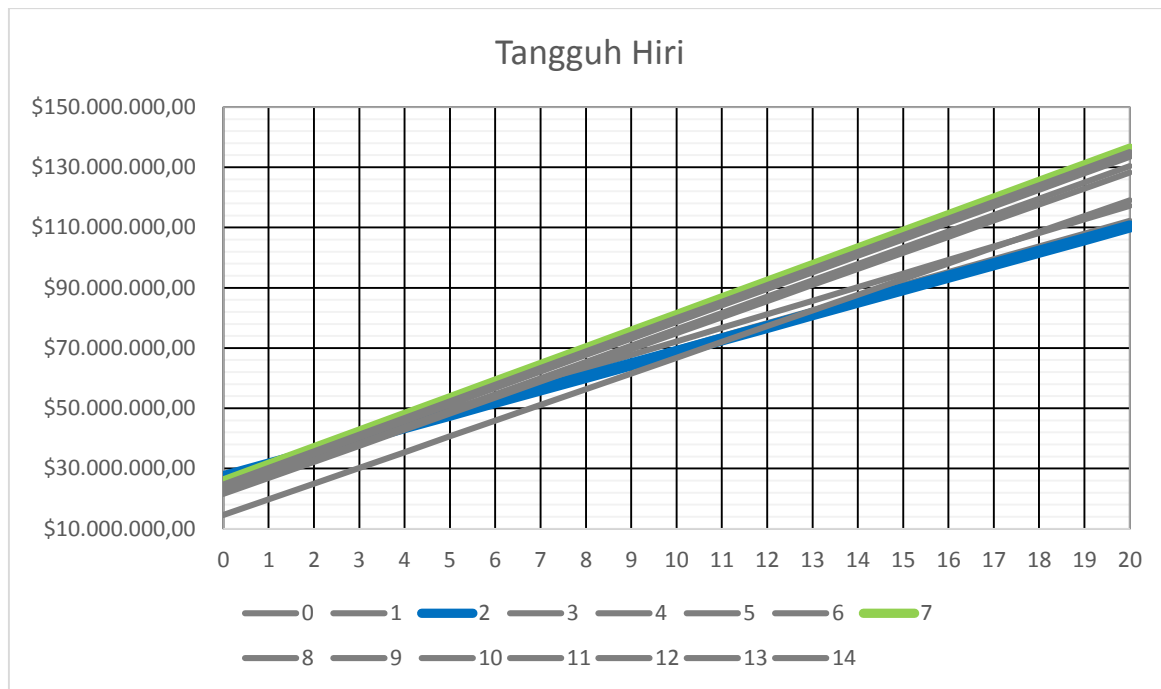
Untuk Kapal Tangguh Hiri skenario terbaik ada pada skenario 2 sebesar \$110.314.506,81 di tahun ke-20, sedangkan skenario terburuk pada skenario 7 sebesar \$135.845.168,70 di tahun ke-20.



Gambar 4.37 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Batur Mode Delayaran Tangguh Hiri Bunga 0,25%



Gambar 4.38 Perbandingan Benefit dan Cost Tangguh Jaya Mode Relayaran Tangguh Hiri Bunga 0,25%



Grafik 4.39 Perbandingan Benefit Cost Tangguh Hiri Mode Delayan Tangguh Hiri Bunga 0,25%

LAMPIRAN

TANGGUH BATUR

LNG CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 29.686.057,68	\$ 29.533.236,68	\$ 29.475.734,96	\$ -	\$ 29.346.986,24	\$ -	\$ -	\$ 28.994.255,42
2	\$ 32.247.716,30	\$ 31.942.074,31	\$ 31.827.070,86	\$ -	\$ 31.569.573,43	\$ -	\$ -	\$ 32.666.966,59
3	\$ 34.809.374,93	\$ 34.350.911,94	\$ 34.178.406,77	\$ -	\$ 33.792.160,62	\$ -	\$ -	\$ 36.339.677,76
4	\$ 37.371.033,56	\$ 36.759.749,57	\$ 36.529.742,67	\$ -	\$ 36.014.747,82	\$ -	\$ -	\$ 40.012.388,92
5	\$ 39.932.692,18	\$ 39.168.587,20	\$ 38.881.078,58	\$ -	\$ 38.237.335,01	\$ -	\$ -	\$ 43.685.100,09
6	\$ 42.494.350,81	\$ 41.577.424,83	\$ 41.232.414,49	\$ -	\$ 40.459.922,20	\$ -	\$ -	\$ 47.357.811,26
7	\$ 45.056.009,43	\$ 43.986.262,46	\$ 43.583.750,39	\$ -	\$ 42.682.509,39	\$ -	\$ -	\$ 51.030.522,42
8	\$ 47.617.668,06	\$ 46.395.100,09	\$ 45.935.086,30	\$ -	\$ 44.905.096,58	\$ -	\$ -	\$ 54.703.233,59
9	\$ 50.179.326,69	\$ 48.803.937,72	\$ 48.286.422,20	\$ -	\$ 47.127.683,77	\$ -	\$ -	\$ 58.375.944,76
10	\$ 52.740.985,31	\$ 51.212.775,35	\$ 50.637.758,11	\$ -	\$ 49.350.270,97	\$ -	\$ -	\$ 62.048.655,92
11	\$ 55.302.643,94	\$ 53.621.612,99	\$ 52.989.094,02	\$ -	\$ 51.572.858,16	\$ -	\$ -	\$ 65.721.367,09
12	\$ 57.864.302,57	\$ 56.030.450,62	\$ 55.340.429,92	\$ -	\$ 53.795.445,35	\$ -	\$ -	\$ 69.394.078,25
13	\$ 60.425.961,19	\$ 58.439.288,25	\$ 57.691.765,83	\$ -	\$ 56.018.032,54	\$ -	\$ -	\$ 73.066.789,42
14	\$ 62.987.619,82	\$ 60.848.125,88	\$ 60.043.101,73	\$ -	\$ 58.240.619,73	\$ -	\$ -	\$ 76.739.500,59
15	\$ 65.549.278,45	\$ 63.256.963,51	\$ 62.394.437,64	\$ -	\$ 60.463.206,92	\$ -	\$ -	\$ 80.412.211,75
16	\$ 68.110.937,07	\$ 65.665.801,14	\$ 64.745.773,54	\$ -	\$ 62.685.794,11	\$ -	\$ -	\$ 84.084.922,92
17	\$ 70.672.595,70	\$ 68.074.638,77	\$ 67.097.109,45	\$ -	\$ 64.908.381,31	\$ -	\$ -	\$ 87.757.634,09
18	\$ 73.234.254,32	\$ 70.483.476,40	\$ 69.448.445,36	\$ -	\$ 67.130.968,50	\$ -	\$ -	\$ 91.430.345,25
19	\$ 75.795.912,95	\$ 72.892.314,03	\$ 71.799.781,26	\$ -	\$ 69.353.555,69	\$ -	\$ -	\$ 95.103.056,42
20	\$ 78.357.571,58	\$ 75.301.151,66	\$ 74.151.117,17	\$ -	\$ 71.576.142,88	\$ -	\$ -	\$ 98.775.767,59

TANGGUH BATUR

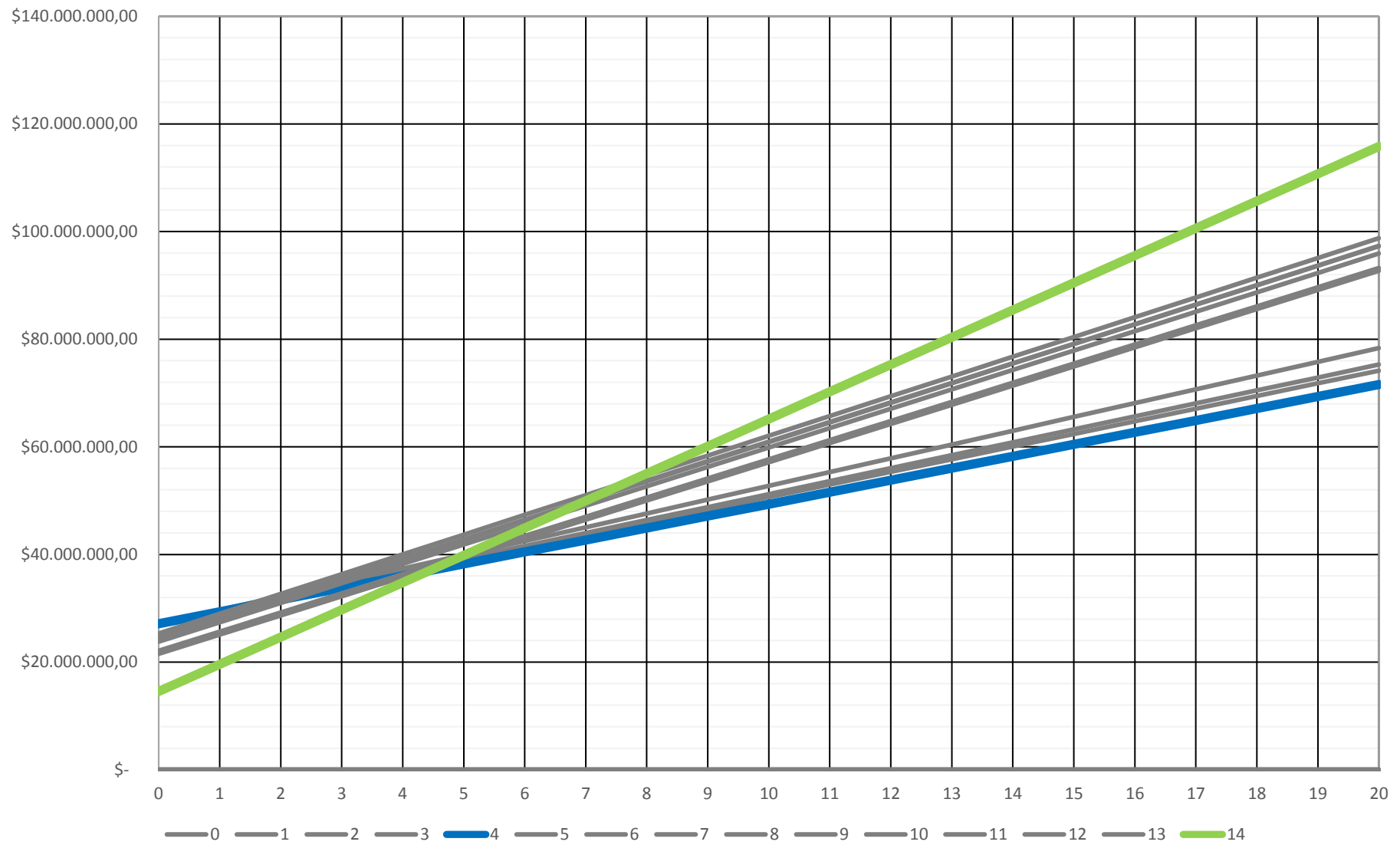
FBOR

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 29.798.914,84	\$ 28.888.969,25	\$ 28.523.520,63	\$ -	\$ 27.734.624,38	\$ -	\$ -	\$ 32.317.712,72
2	\$ 32.473.430,62	\$ 30.653.539,46	\$ 29.922.642,22	\$ -	\$ 28.344.849,71	\$ -	\$ -	\$ 39.313.881,18
3	\$ 35.147.946,41	\$ 32.418.109,66	\$ 31.321.763,80	\$ -	\$ 28.955.075,05	\$ -	\$ -	\$ 46.310.049,65
4	\$ 37.822.462,20	\$ 34.182.679,87	\$ 32.720.885,38	\$ -	\$ 29.565.300,38	\$ -	\$ -	\$ 53.306.218,11
5	\$ 40.496.977,98	\$ 35.947.250,07	\$ 34.120.006,96	\$ -	\$ 30.175.525,71	\$ -	\$ -	\$ 60.302.386,58
6	\$ 43.171.493,77	\$ 37.711.820,27	\$ 35.519.128,55	\$ -	\$ 30.785.751,04	\$ -	\$ -	\$ 67.298.555,04
7	\$ 45.846.009,56	\$ 39.476.390,48	\$ 36.918.250,13	\$ -	\$ 31.395.976,38	\$ -	\$ -	\$ 74.294.723,51
8	\$ 48.520.525,34	\$ 41.240.960,68	\$ 38.317.371,71	\$ -	\$ 32.006.201,71	\$ -	\$ -	\$ 81.290.891,97
9	\$ 51.195.041,13	\$ 43.005.530,89	\$ 39.716.493,29	\$ -	\$ 32.616.427,04	\$ -	\$ -	\$ 88.287.060,44
10	\$ 53.869.556,92	\$ 44.770.101,09	\$ 41.115.614,88	\$ -	\$ 33.226.652,37	\$ -	\$ -	\$ 95.283.228,90
11	\$ 56.544.072,70	\$ 46.534.671,30	\$ 42.514.736,46	\$ -	\$ 33.836.877,71	\$ -	\$ -	\$ 102.279.397,36
12	\$ 59.218.588,49	\$ 48.299.241,50	\$ 43.913.858,04	\$ -	\$ 34.447.103,04	\$ -	\$ -	\$ 109.275.565,83
13	\$ 61.893.104,28	\$ 50.063.811,70	\$ 45.312.979,62	\$ -	\$ 35.057.328,37	\$ -	\$ -	\$ 116.271.734,29
14	\$ 64.567.620,06	\$ 51.828.381,91	\$ 46.712.101,21	\$ -	\$ 35.667.553,70	\$ -	\$ -	\$ 123.267.902,76
15	\$ 67.242.135,85	\$ 53.592.952,11	\$ 48.111.222,79	\$ -	\$ 36.277.779,04	\$ -	\$ -	\$ 130.264.071,22
16	\$ 69.916.651,64	\$ 55.357.522,32	\$ 49.510.344,37	\$ -	\$ 36.888.004,37	\$ -	\$ -	\$ 137.260.239,69
17	\$ 72.591.167,42	\$ 57.122.092,52	\$ 50.909.465,95	\$ -	\$ 37.498.229,70	\$ -	\$ -	\$ 144.256.408,15
18	\$ 75.265.683,21	\$ 58.886.662,72	\$ 52.308.587,54	\$ -	\$ 38.108.455,03	\$ -	\$ -	\$ 151.252.576,61
19	\$ 77.940.199,00	\$ 60.651.232,93	\$ 53.707.709,12	\$ -	\$ 38.718.680,37	\$ -	\$ -	\$ 158.248.745,08
20	\$ 80.614.714,78	\$ 62.415.803,13	\$ 55.106.830,70	\$ -	\$ 39.328.905,70	\$ -	\$ -	\$ 165.244.913,54

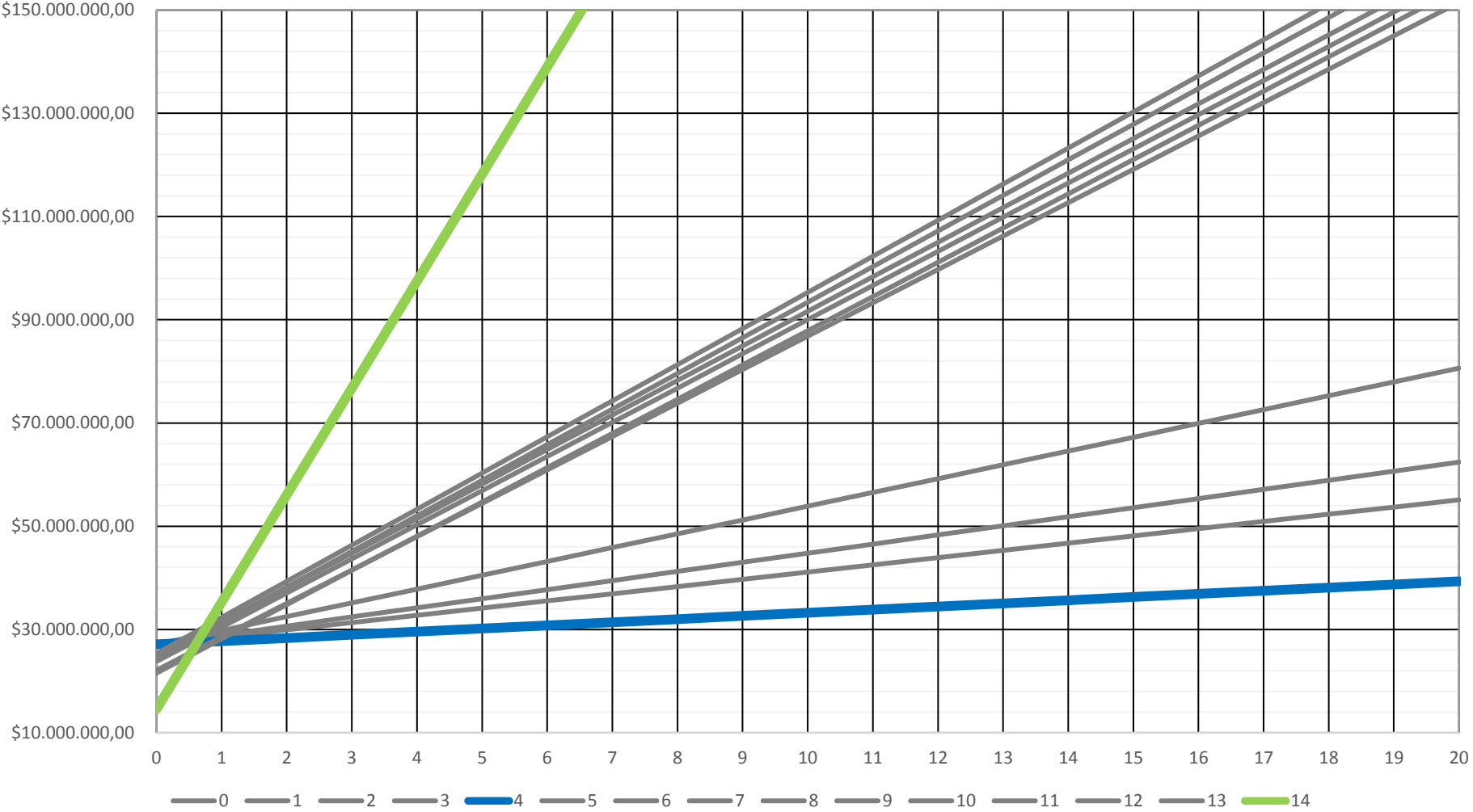
8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 25.095.408,84	\$ 28.074.976,07	\$ 25.663.767,09	\$ 28.300.484,84	\$ -	\$ 27.405.440,51	\$ 19.608.239,10
\$ 28.654.452,72	\$ 31.720.317,95	\$ 29.220.129,25	\$ 31.932.042,54	\$ -	\$ 31.012.110,04	\$ 24.671.409,87
\$ 32.213.496,60	\$ 35.365.659,84	\$ 32.776.491,40	\$ 35.563.600,24	\$ -	\$ 34.618.779,57	\$ 29.734.580,64
\$ 35.772.540,49	\$ 39.011.001,72	\$ 36.332.853,56	\$ 39.195.157,94	\$ -	\$ 38.225.449,11	\$ 34.797.751,42
\$ 39.331.584,37	\$ 42.656.343,60	\$ 39.889.215,71	\$ 42.826.715,64	\$ -	\$ 41.832.118,64	\$ 39.860.922,19
\$ 42.890.628,25	\$ 46.301.685,48	\$ 43.445.577,87	\$ 46.458.273,34	\$ -	\$ 45.438.788,17	\$ 44.924.092,96
\$ 46.449.672,13	\$ 49.947.027,36	\$ 47.001.940,02	\$ 50.089.831,04	\$ -	\$ 49.045.457,70	\$ 49.987.263,73
\$ 50.008.716,01	\$ 53.592.369,24	\$ 50.558.302,18	\$ 53.721.388,74	\$ -	\$ 52.652.127,23	\$ 55.050.434,51
\$ 53.567.759,89	\$ 57.237.711,12	\$ 54.114.664,33	\$ 57.352.946,44	\$ -	\$ 56.258.796,77	\$ 60.113.605,28
\$ 57.126.803,78	\$ 60.883.053,01	\$ 57.671.026,49	\$ 60.984.504,14	\$ -	\$ 59.865.466,30	\$ 65.176.776,05
\$ 60.685.847,66	\$ 64.528.394,89	\$ 61.227.388,64	\$ 64.616.061,84	\$ -	\$ 63.472.135,83	\$ 70.239.946,82
\$ 64.244.891,54	\$ 68.173.736,77	\$ 64.783.750,79	\$ 68.247.619,54	\$ -	\$ 67.078.805,36	\$ 75.303.117,60
\$ 67.803.935,42	\$ 71.819.078,65	\$ 68.340.112,95	\$ 71.879.177,24	\$ -	\$ 70.685.474,90	\$ 80.366.288,37
\$ 71.362.979,30	\$ 75.464.420,53	\$ 71.896.475,10	\$ 75.510.734,94	\$ -	\$ 74.292.144,43	\$ 85.429.459,14
\$ 74.922.023,18	\$ 79.109.762,41	\$ 75.452.837,26	\$ 79.142.292,64	\$ -	\$ 77.898.813,96	\$ 90.492.629,91
\$ 78.481.067,06	\$ 82.755.104,29	\$ 79.009.199,41	\$ 82.773.850,34	\$ -	\$ 81.505.483,49	\$ 95.555.800,69
\$ 82.040.110,95	\$ 86.400.446,17	\$ 82.565.561,57	\$ 86.405.408,04	\$ -	\$ 85.112.153,03	\$ 100.618.971,46
\$ 85.599.154,83	\$ 90.045.788,06	\$ 86.121.923,72	\$ 90.036.965,75	\$ -	\$ 88.718.822,56	\$ 105.682.142,23
\$ 89.158.198,71	\$ 93.691.129,94	\$ 89.678.285,88	\$ 93.668.523,45	\$ -	\$ 92.325.492,09	\$ 110.745.313,00
\$ 92.717.242,59	\$ 97.336.471,82	\$ 93.234.648,03	\$ 97.300.081,15	\$ -	\$ 95.932.161,62	\$ 115.808.483,78

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 28.169.570,11	\$ 31.326.425,77	\$ 28.576.385,51	\$ 31.365.058,47	\$ -	\$ 30.419.708,62	\$ 35.282.623,55
\$ 34.802.775,26	\$ 38.223.217,35	\$ 35.045.366,08	\$ 38.061.189,80	\$ -	\$ 37.040.646,25	\$ 56.020.178,78
\$ 41.435.980,40	\$ 45.120.008,93	\$ 41.514.346,65	\$ 44.757.321,14	\$ -	\$ 43.661.583,89	\$ 76.757.734,01
\$ 48.069.185,55	\$ 52.016.800,51	\$ 47.983.327,21	\$ 51.453.452,47	\$ -	\$ 50.282.521,53	\$ 97.495.289,23
\$ 54.702.390,70	\$ 58.913.592,09	\$ 54.452.307,78	\$ 58.149.583,80	\$ -	\$ 56.903.459,17	\$ 118.232.844,46
\$ 61.335.595,85	\$ 65.810.383,67	\$ 60.921.288,35	\$ 64.845.715,14	\$ -	\$ 63.524.396,81	\$ 138.970.399,69
\$ 67.968.800,99	\$ 72.707.175,25	\$ 67.390.268,92	\$ 71.541.846,47	\$ -	\$ 70.145.334,45	\$ 159.707.954,92
\$ 74.602.006,14	\$ 79.603.966,83	\$ 73.859.249,49	\$ 78.237.977,81	\$ -	\$ 76.766.272,09	\$ 180.445.510,14
\$ 81.235.211,29	\$ 86.500.758,41	\$ 80.328.230,06	\$ 84.934.109,14	\$ -	\$ 83.387.209,73	\$ 201.183.065,37
\$ 87.868.416,44	\$ 93.397.549,99	\$ 86.797.210,62	\$ 91.630.240,47	\$ -	\$ 90.008.147,37	\$ 221.920.620,60
\$ 94.501.621,59	\$ 100.294.341,57	\$ 93.266.191,19	\$ 98.326.371,81	\$ -	\$ 96.629.085,01	\$ 242.658.175,83
\$ 101.134.826,73	\$ 107.191.133,14	\$ 99.735.171,76	\$ 105.022.503,14	\$ -	\$ 103.250.022,64	\$ 263.395.731,05
\$ 107.768.031,88	\$ 114.087.924,72	\$ 106.204.152,33	\$ 111.718.634,47	\$ -	\$ 109.870.960,28	\$ 284.133.286,28
\$ 114.401.237,03	\$ 120.984.716,30	\$ 112.673.132,90	\$ 118.414.765,81	\$ -	\$ 116.491.897,92	\$ 304.870.841,51
\$ 121.034.442,18	\$ 127.881.507,88	\$ 119.142.113,47	\$ 125.110.897,14	\$ -	\$ 123.112.835,56	\$ 325.608.396,73
\$ 127.667.647,33	\$ 134.778.299,46	\$ 125.611.094,03	\$ 131.807.028,48	\$ -	\$ 129.733.773,20	\$ 346.345.951,96
\$ 134.300.852,47	\$ 141.675.091,04	\$ 132.080.074,60	\$ 138.503.159,81	\$ -	\$ 136.354.710,84	\$ 367.083.507,19
\$ 140.934.057,62	\$ 148.571.882,62	\$ 138.549.055,17	\$ 145.199.291,14	\$ -	\$ 142.975.648,48	\$ 387.821.062,42
\$ 147.567.262,77	\$ 155.468.674,20	\$ 145.018.035,74	\$ 151.895.422,48	\$ -	\$ 149.596.586,12	\$ 408.558.617,64
\$ 154.200.467,92	\$ 162.365.465,78	\$ 151.487.016,31	\$ 158.591.553,81	\$ -	\$ 156.217.523,76	\$ 429.296.172,87

Tangguh Batur



Tangguh Batur FBOR



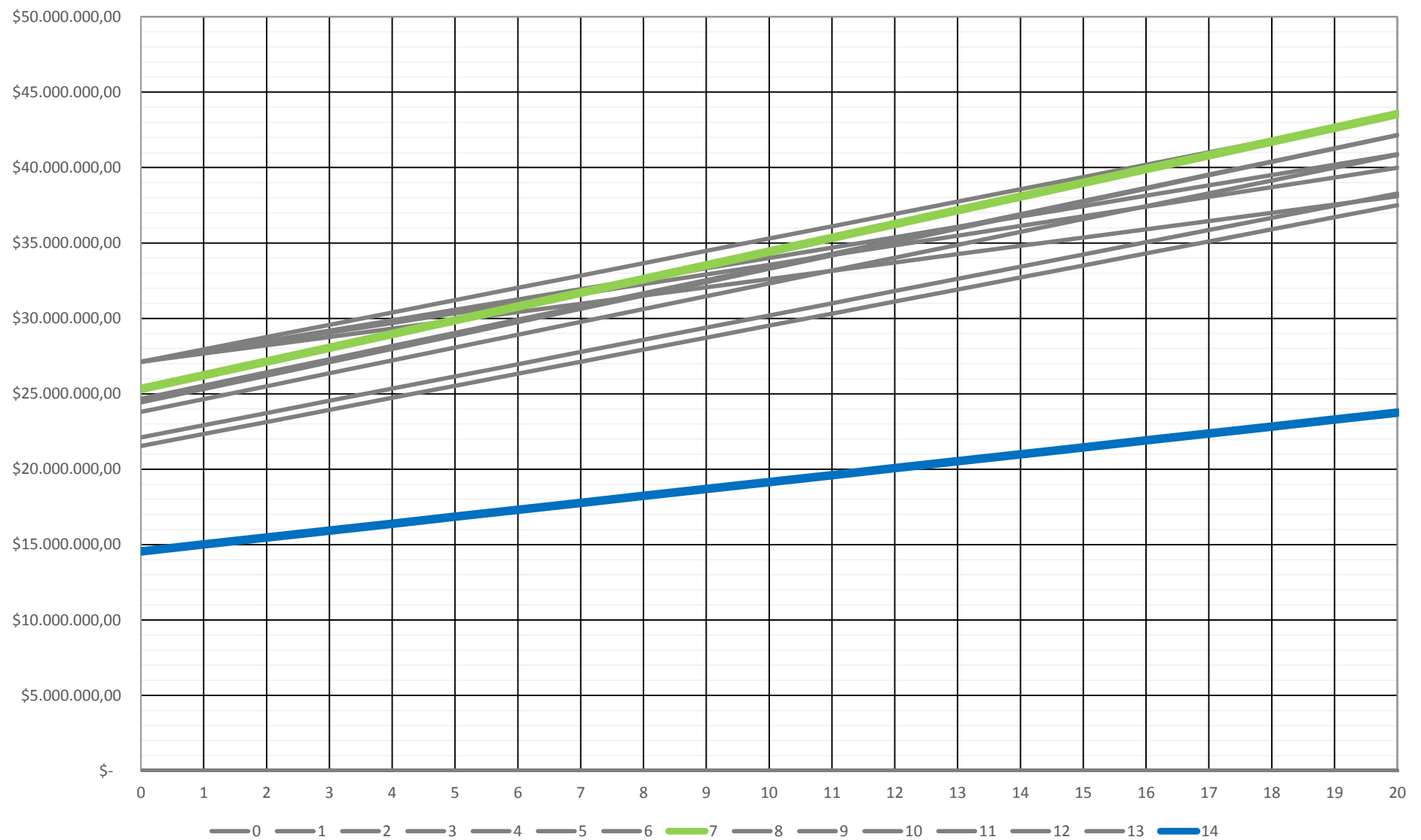
TANGGUH BATUR

MGO CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 27.941.203,50	\$ 27.812.364,59	\$ 27.767.619,45	\$ -	\$ 27.673.062,52	\$ -	\$ -	\$ 26.232.710,64
2	\$ 28.758.007,95	\$ 28.500.330,13	\$ 28.410.839,84	\$ -	\$ 28.221.725,98	\$ -	\$ -	\$ 27.143.877,03
3	\$ 29.574.812,40	\$ 29.188.295,67	\$ 29.054.060,24	\$ -	\$ 28.770.389,45	\$ -	\$ -	\$ 28.055.043,42
4	\$ 30.391.616,85	\$ 29.876.261,21	\$ 29.697.280,64	\$ -	\$ 29.319.052,92	\$ -	\$ -	\$ 28.966.209,81
5	\$ 31.208.421,30	\$ 30.564.226,75	\$ 30.340.501,03	\$ -	\$ 29.867.716,38	\$ -	\$ -	\$ 29.877.376,20
6	\$ 32.025.225,75	\$ 31.252.192,29	\$ 30.983.721,43	\$ -	\$ 30.416.379,85	\$ -	\$ -	\$ 30.788.542,59
7	\$ 32.842.030,20	\$ 31.940.157,83	\$ 31.626.941,82	\$ -	\$ 30.965.043,32	\$ -	\$ -	\$ 31.699.708,98
8	\$ 33.658.834,65	\$ 32.628.123,37	\$ 32.270.162,22	\$ -	\$ 31.513.706,78	\$ -	\$ -	\$ 32.610.875,37
9	\$ 34.475.639,10	\$ 33.316.088,91	\$ 32.913.382,62	\$ -	\$ 32.062.370,25	\$ -	\$ -	\$ 33.522.041,75
10	\$ 35.292.443,55	\$ 34.004.054,45	\$ 33.556.603,01	\$ -	\$ 32.611.033,72	\$ -	\$ -	\$ 34.433.208,14
11	\$ 36.109.248,00	\$ 34.692.019,99	\$ 34.199.823,41	\$ -	\$ 33.159.697,18	\$ -	\$ -	\$ 35.344.374,53
12	\$ 36.926.052,44	\$ 35.379.985,53	\$ 34.843.043,81	\$ -	\$ 33.708.360,65	\$ -	\$ -	\$ 36.255.540,92
13	\$ 37.742.856,89	\$ 36.067.951,07	\$ 35.486.264,20	\$ -	\$ 34.257.024,12	\$ -	\$ -	\$ 37.166.707,31
14	\$ 38.559.661,34	\$ 36.755.916,61	\$ 36.129.484,60	\$ -	\$ 34.805.687,58	\$ -	\$ -	\$ 38.077.873,70
15	\$ 39.376.465,79	\$ 37.443.882,15	\$ 36.772.704,99	\$ -	\$ 35.354.351,05	\$ -	\$ -	\$ 38.989.040,09
16	\$ 40.193.270,24	\$ 38.131.847,69	\$ 37.415.925,39	\$ -	\$ 35.903.014,52	\$ -	\$ -	\$ 39.900.206,47
17	\$ 41.010.074,69	\$ 38.819.813,23	\$ 38.059.145,79	\$ -	\$ 36.451.677,98	\$ -	\$ -	\$ 40.811.372,86
18	\$ 41.826.879,14	\$ 39.507.778,77	\$ 38.702.366,18	\$ -	\$ 37.000.341,45	\$ -	\$ -	\$ 41.722.539,25
19	\$ 42.643.683,59	\$ 40.195.744,31	\$ 39.345.586,58	\$ -	\$ 37.549.004,92	\$ -	\$ -	\$ 42.633.705,64
20	\$ 43.460.488,04	\$ 40.883.709,85	\$ 39.988.806,98	\$ -	\$ 38.097.668,38	\$ -	\$ -	\$ 43.544.872,03

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 22.334.624,25	\$ 25.315.285,41	\$ 22.916.131,17	\$ 25.543.223,03	\$ -	\$ 24.651.060,07	\$ 15.005.155,43
\$ 23.132.883,54	\$ 26.200.936,62	\$ 23.724.857,40	\$ 26.417.518,92	\$ -	\$ 25.503.349,16	\$ 15.465.242,54
\$ 23.931.142,83	\$ 27.086.587,84	\$ 24.533.583,63	\$ 27.291.814,81	\$ -	\$ 26.355.638,25	\$ 15.925.329,65
\$ 24.729.402,12	\$ 27.972.239,05	\$ 25.342.309,85	\$ 28.166.110,70	\$ -	\$ 27.207.927,34	\$ 16.385.416,76
\$ 25.527.661,41	\$ 28.857.890,27	\$ 26.151.036,08	\$ 29.040.406,59	\$ -	\$ 28.060.216,43	\$ 16.845.503,87
\$ 26.325.920,70	\$ 29.743.541,48	\$ 26.959.762,31	\$ 29.914.702,48	\$ -	\$ 28.912.505,53	\$ 17.305.590,98
\$ 27.124.179,99	\$ 30.629.192,70	\$ 27.768.488,54	\$ 30.788.998,37	\$ -	\$ 29.764.794,62	\$ 17.765.678,09
\$ 27.922.439,28	\$ 31.514.843,91	\$ 28.577.214,77	\$ 31.663.294,26	\$ -	\$ 30.617.083,71	\$ 18.225.765,20
\$ 28.720.698,57	\$ 32.400.495,13	\$ 29.385.941,00	\$ 32.537.590,15	\$ -	\$ 31.469.372,80	\$ 18.685.852,31
\$ 29.518.957,86	\$ 33.286.146,34	\$ 30.194.667,23	\$ 33.411.886,04	\$ -	\$ 32.321.661,89	\$ 19.145.939,42
\$ 30.317.217,15	\$ 34.171.797,56	\$ 31.003.393,46	\$ 34.286.181,93	\$ -	\$ 33.173.950,98	\$ 19.606.026,52
\$ 31.115.476,44	\$ 35.057.448,77	\$ 31.812.119,68	\$ 35.160.477,82	\$ -	\$ 34.026.240,07	\$ 20.066.113,63
\$ 31.913.735,73	\$ 35.943.099,99	\$ 32.620.845,91	\$ 36.034.773,71	\$ -	\$ 34.878.529,17	\$ 20.526.200,74
\$ 32.711.995,02	\$ 36.828.751,20	\$ 33.429.572,14	\$ 36.909.069,60	\$ -	\$ 35.730.818,26	\$ 20.986.287,85
\$ 33.510.254,31	\$ 37.714.402,42	\$ 34.238.298,37	\$ 37.783.365,49	\$ -	\$ 36.583.107,35	\$ 21.446.374,96
\$ 34.308.513,60	\$ 38.600.053,63	\$ 35.047.024,60	\$ 38.657.661,38	\$ -	\$ 37.435.396,44	\$ 21.906.462,07
\$ 35.106.772,89	\$ 39.485.704,85	\$ 35.855.750,83	\$ 39.531.957,27	\$ -	\$ 38.287.685,53	\$ 22.366.549,18
\$ 35.905.032,18	\$ 40.371.356,06	\$ 36.664.477,06	\$ 40.406.253,16	\$ -	\$ 39.139.974,62	\$ 22.826.636,29
\$ 36.703.291,47	\$ 41.257.007,28	\$ 37.473.203,29	\$ 41.280.549,05	\$ -	\$ 39.992.263,72	\$ 23.286.723,40
\$ 37.501.550,76	\$ 42.142.658,49	\$ 38.281.929,51	\$ 42.154.844,94	\$ -	\$ 40.844.552,81	\$ 23.746.810,51

Tangguh Batur



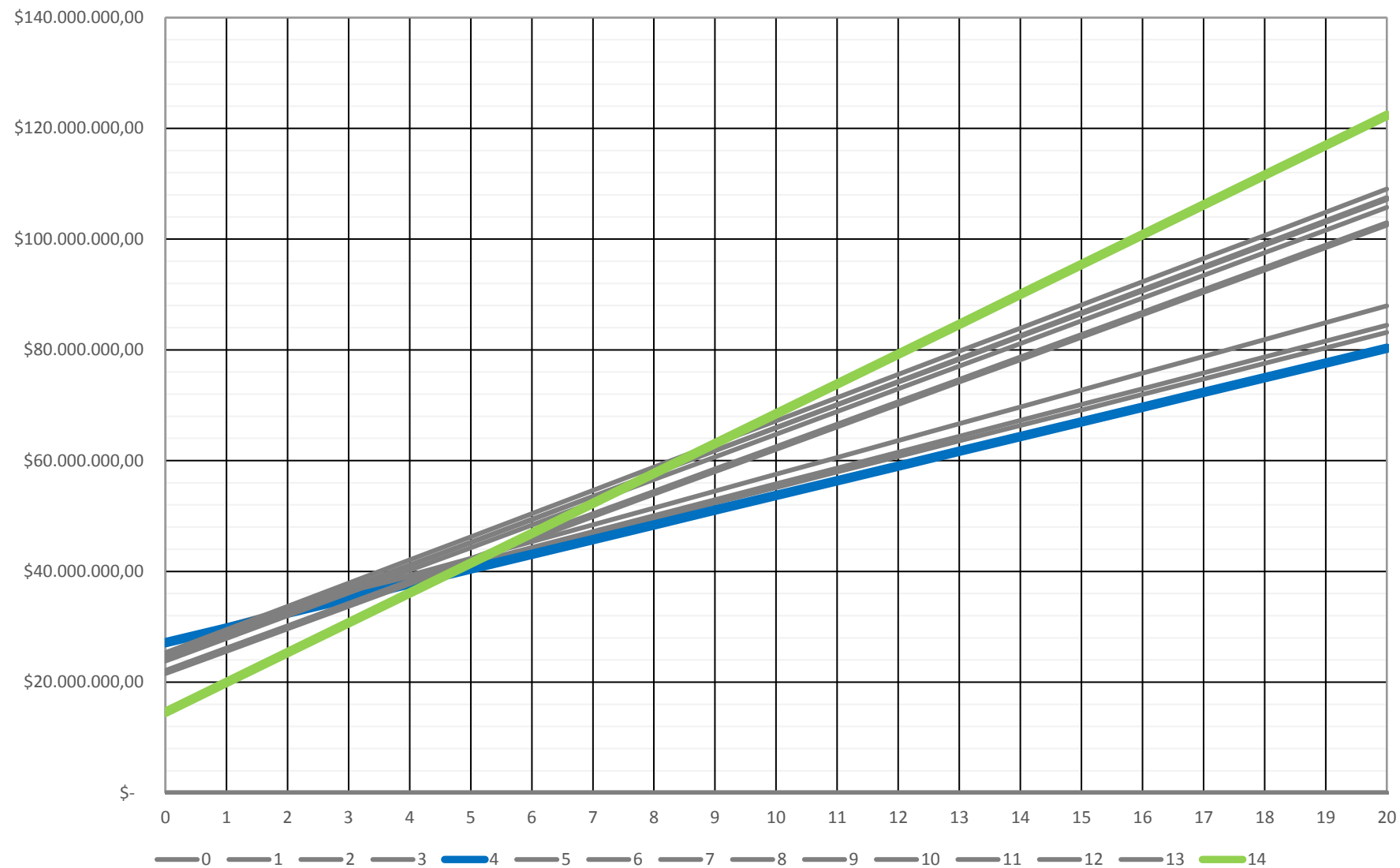
TANGGUH BATUR

FULL GAS MODE

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 30.165.346,65	\$ 29.990.668,15	\$ 29.926.181,51	\$ -	\$ 29.782.437,96	\$ -	\$ -	\$ 29.507.568,80
2	\$ 33.206.294,25	\$ 32.856.937,25	\$ 32.727.963,98	\$ -	\$ 32.440.476,86	\$ -	\$ -	\$ 33.693.593,35
3	\$ 36.247.241,84	\$ 35.723.206,35	\$ 35.529.746,44	\$ -	\$ 35.098.515,77	\$ -	\$ -	\$ 37.879.617,89
4	\$ 39.288.189,44	\$ 38.589.475,44	\$ 38.331.528,91	\$ -	\$ 37.756.554,67	\$ -	\$ -	\$ 42.065.642,44
5	\$ 42.329.137,04	\$ 41.455.744,54	\$ 41.133.311,37	\$ -	\$ 40.414.593,58	\$ -	\$ -	\$ 46.251.666,98
6	\$ 45.370.084,64	\$ 44.322.013,64	\$ 43.935.093,84	\$ -	\$ 43.072.632,49	\$ -	\$ -	\$ 50.437.691,53
7	\$ 48.411.032,23	\$ 47.188.282,74	\$ 46.736.876,30	\$ -	\$ 45.730.671,39	\$ -	\$ -	\$ 54.623.716,07
8	\$ 51.451.979,83	\$ 50.054.551,84	\$ 49.538.658,76	\$ -	\$ 48.388.710,30	\$ -	\$ -	\$ 58.809.740,62
9	\$ 54.492.927,43	\$ 52.920.820,94	\$ 52.340.441,23	\$ -	\$ 51.046.749,21	\$ -	\$ -	\$ 62.995.765,16
10	\$ 57.533.875,03	\$ 55.787.090,04	\$ 55.142.223,69	\$ -	\$ 53.704.788,11	\$ -	\$ -	\$ 67.181.789,71
11	\$ 60.574.822,63	\$ 58.653.359,14	\$ 57.944.006,16	\$ -	\$ 56.362.827,02	\$ -	\$ -	\$ 71.367.814,26
12	\$ 63.615.770,22	\$ 61.519.628,23	\$ 60.745.788,62	\$ -	\$ 59.020.865,92	\$ -	\$ -	\$ 75.553.838,80
13	\$ 66.656.717,82	\$ 64.385.897,33	\$ 63.547.571,09	\$ -	\$ 61.678.904,83	\$ -	\$ -	\$ 79.739.863,35
14	\$ 69.697.665,42	\$ 67.252.166,43	\$ 66.349.353,55	\$ -	\$ 64.336.943,74	\$ -	\$ -	\$ 83.925.887,89
15	\$ 72.738.613,02	\$ 70.118.435,53	\$ 69.151.136,01	\$ -	\$ 66.994.982,64	\$ -	\$ -	\$ 88.111.912,44
16	\$ 75.779.560,62	\$ 72.984.704,63	\$ 71.952.918,48	\$ -	\$ 69.653.021,55	\$ -	\$ -	\$ 92.297.936,98
17	\$ 78.820.508,21	\$ 75.850.973,73	\$ 74.754.700,94	\$ -	\$ 72.311.060,45	\$ -	\$ -	\$ 96.483.961,53
18	\$ 81.861.455,81	\$ 78.717.242,83	\$ 77.556.483,41	\$ -	\$ 74.969.099,36	\$ -	\$ -	\$ 100.669.986,07
19	\$ 84.902.403,41	\$ 81.583.511,92	\$ 80.358.265,87	\$ -	\$ 77.627.138,27	\$ -	\$ -	\$ 104.856.010,62
20	\$ 87.943.351,01	\$ 84.449.781,02	\$ 83.160.048,34	\$ -	\$ 80.285.177,17	\$ -	\$ -	\$ 109.042.035,16

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 25.585.436,89	\$ 28.583.374,06	\$ 26.150.352,68	\$ 28.791.971,55	\$ -	\$ 27.895.229,88	\$ 19.935.124,66
\$ 29.634.508,83	\$ 32.737.113,93	\$ 30.193.300,42	\$ 32.915.015,97	\$ -	\$ 31.991.688,79	\$ 25.325.181,00
\$ 33.683.580,76	\$ 36.890.853,80	\$ 34.236.248,16	\$ 37.038.060,39	\$ -	\$ 36.088.147,69	\$ 30.715.237,33
\$ 37.732.652,70	\$ 41.044.593,67	\$ 38.279.195,91	\$ 41.161.104,81	\$ -	\$ 40.184.606,59	\$ 36.105.293,67
\$ 41.781.724,63	\$ 45.198.333,53	\$ 42.322.143,65	\$ 45.284.149,22	\$ -	\$ 44.281.065,50	\$ 41.495.350,00
\$ 45.830.796,57	\$ 49.352.073,40	\$ 46.365.091,39	\$ 49.407.193,64	\$ -	\$ 48.377.524,40	\$ 46.885.406,34
\$ 49.879.868,50	\$ 53.505.813,27	\$ 50.408.039,13	\$ 53.530.238,06	\$ -	\$ 52.473.983,31	\$ 52.275.462,67
\$ 53.928.940,44	\$ 57.659.553,14	\$ 54.450.986,87	\$ 57.653.282,48	\$ -	\$ 56.570.442,21	\$ 57.665.519,01
\$ 57.978.012,37	\$ 61.813.293,01	\$ 58.493.934,61	\$ 61.776.326,89	\$ -	\$ 60.666.901,12	\$ 63.055.575,35
\$ 62.027.084,31	\$ 65.967.032,87	\$ 62.536.882,35	\$ 65.899.371,31	\$ -	\$ 64.763.360,02	\$ 68.445.631,68
\$ 66.076.156,24	\$ 70.120.772,74	\$ 66.579.830,10	\$ 70.022.415,73	\$ -	\$ 68.859.818,93	\$ 73.835.688,02
\$ 70.125.228,18	\$ 74.274.512,61	\$ 70.622.777,84	\$ 74.145.460,15	\$ -	\$ 72.956.277,83	\$ 79.225.744,35
\$ 74.174.300,11	\$ 78.428.252,48	\$ 74.665.725,58	\$ 78.268.504,57	\$ -	\$ 77.052.736,74	\$ 84.615.800,69
\$ 78.223.372,05	\$ 82.581.992,35	\$ 78.708.673,32	\$ 82.391.548,98	\$ -	\$ 81.149.195,64	\$ 90.005.857,02
\$ 82.272.443,98	\$ 86.735.732,22	\$ 82.751.621,06	\$ 86.514.593,40	\$ -	\$ 85.245.654,55	\$ 95.395.913,36
\$ 86.321.515,92	\$ 90.889.472,08	\$ 86.794.568,80	\$ 90.637.637,82	\$ -	\$ 89.342.113,45	\$ 100.785.969,69
\$ 90.370.587,85	\$ 95.043.211,95	\$ 90.837.516,54	\$ 94.760.682,24	\$ -	\$ 93.438.572,36	\$ 106.176.026,03
\$ 94.419.659,79	\$ 99.196.951,82	\$ 94.880.464,29	\$ 98.883.726,65	\$ -	\$ 97.535.031,26	\$ 111.566.082,37
\$ 98.468.731,72	\$ 103.350.691,69	\$ 98.923.412,03	\$ 103.006.771,07	\$ -	\$ 101.631.490,16	\$ 116.956.138,70
\$ 102.517.803,66	\$ 107.504.431,56	\$ 102.966.359,77	\$ 107.129.815,49	\$ -	\$ 105.727.949,07	\$ 122.346.195,04

Tangguh Batur



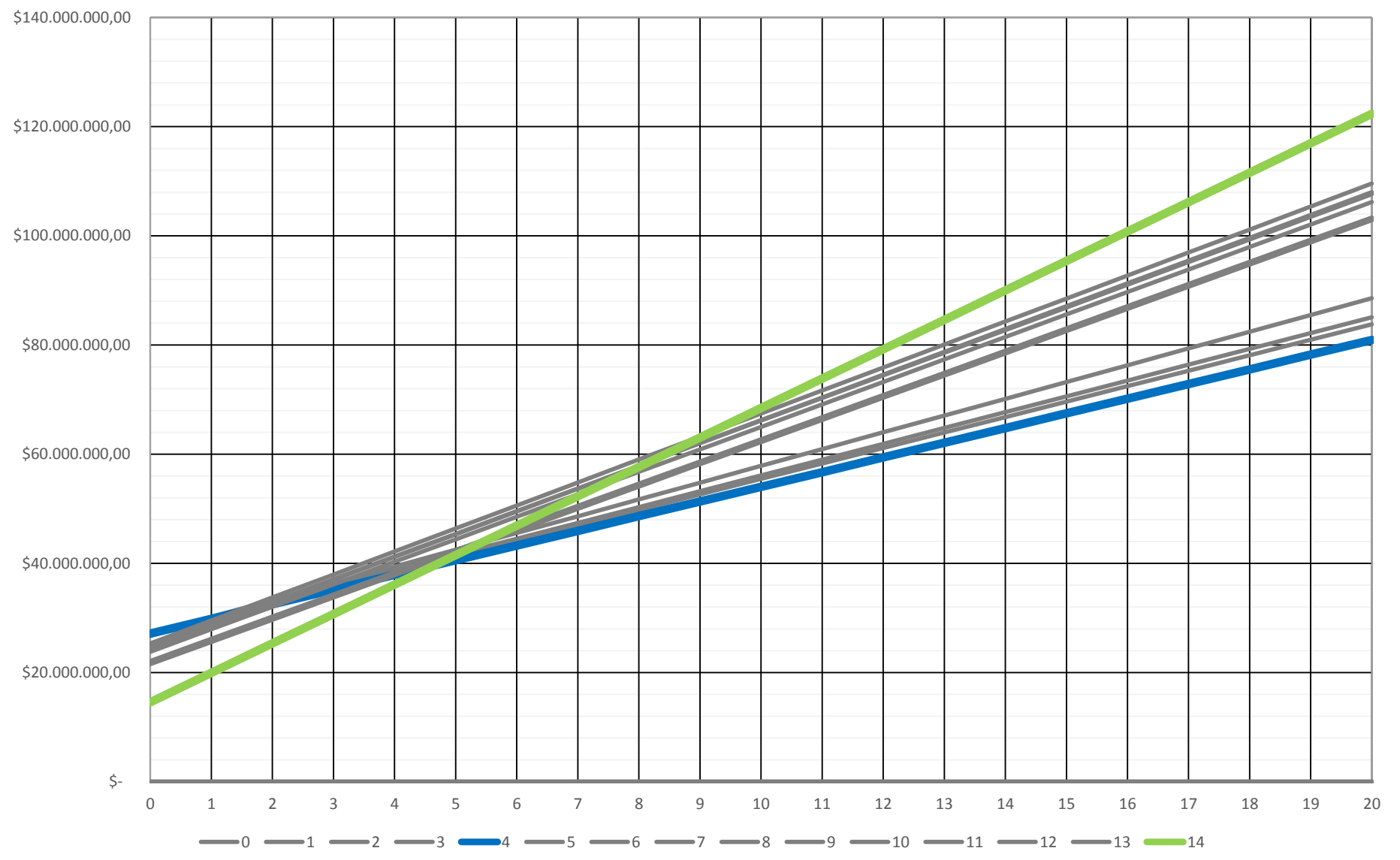
TANGGUH BATUR

BUNGA 0,25%

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 30.196.794,97	\$ 30.022.116,48	\$ 29.957.629,84	\$ -	\$ 29.813.886,28	\$ -	\$ -	\$ 29.534.509,99
2	\$ 33.269.190,90	\$ 32.919.833,90	\$ 32.790.860,63	\$ -	\$ 32.503.373,52	\$ -	\$ -	\$ 33.747.475,73
3	\$ 36.341.586,82	\$ 35.817.551,33	\$ 35.624.091,42	\$ -	\$ 35.192.860,75	\$ -	\$ -	\$ 37.960.441,46
4	\$ 39.413.982,75	\$ 38.715.268,75	\$ 38.457.322,21	\$ -	\$ 37.882.347,98	\$ -	\$ -	\$ 42.173.407,20
5	\$ 42.486.378,67	\$ 41.612.986,18	\$ 41.290.553,01	\$ -	\$ 40.571.835,21	\$ -	\$ -	\$ 46.386.372,93
6	\$ 45.558.774,60	\$ 44.510.703,60	\$ 44.123.783,80	\$ -	\$ 43.261.322,45	\$ -	\$ -	\$ 50.599.338,67
7	\$ 48.631.170,52	\$ 47.408.421,03	\$ 46.957.014,59	\$ -	\$ 45.950.809,68	\$ -	\$ -	\$ 54.812.304,40
8	\$ 51.703.566,45	\$ 50.306.138,45	\$ 49.790.245,38	\$ -	\$ 48.640.296,91	\$ -	\$ -	\$ 59.025.270,14
9	\$ 54.775.962,37	\$ 53.203.855,88	\$ 52.623.476,17	\$ -	\$ 51.329.784,15	\$ -	\$ -	\$ 63.238.235,87
10	\$ 57.848.358,30	\$ 56.101.573,30	\$ 55.456.706,96	\$ -	\$ 54.019.271,38	\$ -	\$ -	\$ 67.451.201,61
11	\$ 60.920.754,22	\$ 58.999.290,73	\$ 58.289.937,75	\$ -	\$ 56.708.758,61	\$ -	\$ -	\$ 71.664.167,34
12	\$ 63.993.150,15	\$ 61.897.008,16	\$ 61.123.168,54	\$ -	\$ 59.398.245,85	\$ -	\$ -	\$ 75.877.133,08
13	\$ 67.065.546,07	\$ 64.794.725,58	\$ 63.956.399,33	\$ -	\$ 62.087.733,08	\$ -	\$ -	\$ 80.090.098,81
14	\$ 70.137.941,99	\$ 67.692.443,01	\$ 66.789.630,13	\$ -	\$ 64.777.220,31	\$ -	\$ -	\$ 84.303.064,55
15	\$ 73.210.337,92	\$ 70.590.160,43	\$ 69.622.860,92	\$ -	\$ 67.466.707,54	\$ -	\$ -	\$ 88.516.030,28
16	\$ 76.282.733,84	\$ 73.487.877,86	\$ 72.456.091,71	\$ -	\$ 70.156.194,78	\$ -	\$ -	\$ 92.728.996,02
17	\$ 79.355.129,77	\$ 76.385.595,28	\$ 75.289.322,50	\$ -	\$ 72.845.682,01	\$ -	\$ -	\$ 96.941.961,75
18	\$ 82.427.525,69	\$ 79.283.312,71	\$ 78.122.553,29	\$ -	\$ 75.535.169,24	\$ -	\$ -	\$ 101.154.927,49
19	\$ 85.499.921,62	\$ 82.181.030,13	\$ 80.955.784,08	\$ -	\$ 78.224.656,48	\$ -	\$ -	\$ 105.367.893,23
20	\$ 88.572.317,54	\$ 85.078.747,56	\$ 83.789.014,87	\$ -	\$ 80.914.143,71	\$ -	\$ -	\$ 109.580.858,96

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 25.602.915,14	\$ 28.608.085,47	\$ 26.169.258,52	\$ 28.816.682,97	\$ -	\$ 27.918.364,14	\$ 19.935.124,66
\$ 29.669.465,31	\$ 32.786.536,76	\$ 30.231.112,11	\$ 32.964.438,80	\$ -	\$ 32.037.957,30	\$ 25.325.181,00
\$ 33.736.015,49	\$ 36.964.988,04	\$ 34.292.965,69	\$ 37.112.194,63	\$ -	\$ 36.157.550,46	\$ 30.715.237,33
\$ 37.802.565,67	\$ 41.143.439,32	\$ 38.354.819,27	\$ 41.259.950,47	\$ -	\$ 40.277.143,62	\$ 36.105.293,67
\$ 41.869.115,84	\$ 45.321.890,61	\$ 42.416.672,86	\$ 45.407.706,30	\$ -	\$ 44.396.736,78	\$ 41.495.350,00
\$ 45.935.666,02	\$ 49.500.341,89	\$ 46.478.526,44	\$ 49.555.462,13	\$ -	\$ 48.516.329,94	\$ 46.885.406,34
\$ 50.002.216,20	\$ 53.678.793,17	\$ 50.540.380,02	\$ 53.703.217,96	\$ -	\$ 52.635.923,10	\$ 52.275.462,67
\$ 54.068.766,37	\$ 57.857.244,46	\$ 54.602.233,60	\$ 57.850.973,79	\$ -	\$ 56.755.516,27	\$ 57.665.519,01
\$ 58.135.316,55	\$ 62.035.695,74	\$ 58.664.087,19	\$ 61.998.729,63	\$ -	\$ 60.875.109,43	\$ 63.055.575,35
\$ 62.201.866,73	\$ 66.214.147,02	\$ 62.725.940,77	\$ 66.146.485,46	\$ -	\$ 64.994.702,59	\$ 68.445.631,68
\$ 66.268.416,90	\$ 70.392.598,30	\$ 66.787.794,35	\$ 70.294.241,29	\$ -	\$ 69.114.295,75	\$ 73.835.688,02
\$ 70.334.967,08	\$ 74.571.049,59	\$ 70.849.647,94	\$ 74.441.997,12	\$ -	\$ 73.233.888,91	\$ 79.225.744,35
\$ 74.401.517,25	\$ 78.749.500,87	\$ 74.911.501,52	\$ 78.589.752,96	\$ -	\$ 77.353.482,07	\$ 84.615.800,69
\$ 78.468.067,43	\$ 82.927.952,15	\$ 78.973.355,10	\$ 82.737.508,79	\$ -	\$ 81.473.075,23	\$ 90.005.857,02
\$ 82.534.617,61	\$ 87.106.403,44	\$ 83.035.208,69	\$ 86.885.264,62	\$ -	\$ 85.592.668,40	\$ 95.395.913,36
\$ 86.601.167,78	\$ 91.284.854,72	\$ 87.097.062,27	\$ 91.033.020,45	\$ -	\$ 89.712.261,56	\$ 100.785.969,69
\$ 90.667.717,96	\$ 95.463.306,00	\$ 91.158.915,85	\$ 95.180.776,29	\$ -	\$ 93.831.854,72	\$ 106.176.026,03
\$ 94.734.268,14	\$ 99.641.757,28	\$ 95.220.769,43	\$ 99.328.532,12	\$ -	\$ 97.951.447,88	\$ 111.566.082,37
\$ 98.800.818,31	\$ 103.820.208,57	\$ 99.282.623,02	\$ 103.476.287,95	\$ -	\$ 102.071.041,04	\$ 116.956.138,70
\$ 102.867.368,49	\$ 107.998.659,85	\$ 103.344.476,60	\$ 107.624.043,78	\$ -	\$ 106.190.634,20	\$ 122.346.195,04

Tangguh Batur



TANGGUH JAYA

LNG CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 30.623.156,73	\$ 30.431.545,35	\$ 30.341.730,88	\$ -	\$ 30.171.996,94	\$ -	\$ -	\$ 29.830.211,52
2	\$ 34.121.914,41	\$ 33.738.691,65	\$ 33.559.062,71	\$ -	\$ 33.219.594,84	\$ -	\$ -	\$ 34.338.878,78
3	\$ 37.620.672,09	\$ 37.045.837,94	\$ 36.776.394,54	\$ -	\$ 36.267.192,73	\$ -	\$ -	\$ 38.847.546,04
4	\$ 41.119.429,77	\$ 40.352.984,24	\$ 39.993.726,37	\$ -	\$ 39.314.790,63	\$ -	\$ -	\$ 43.356.213,30
5	\$ 44.618.187,45	\$ 43.660.130,54	\$ 43.211.058,20	\$ -	\$ 42.362.388,52	\$ -	\$ -	\$ 47.864.880,56
6	\$ 48.116.945,13	\$ 46.967.276,84	\$ 46.428.390,04	\$ -	\$ 45.409.986,42	\$ -	\$ -	\$ 52.373.547,82
7	\$ 51.615.702,81	\$ 50.274.423,14	\$ 49.645.721,87	\$ -	\$ 48.457.584,31	\$ -	\$ -	\$ 56.882.215,08
8	\$ 55.114.460,49	\$ 53.581.569,44	\$ 52.863.053,70	\$ -	\$ 51.505.182,21	\$ -	\$ -	\$ 61.390.882,34
9	\$ 58.613.218,17	\$ 56.888.715,73	\$ 56.080.385,53	\$ -	\$ 54.552.780,10	\$ -	\$ -	\$ 65.899.549,61
10	\$ 62.111.975,85	\$ 60.195.862,03	\$ 59.297.717,36	\$ -	\$ 57.600.378,00	\$ -	\$ -	\$ 70.408.216,87
11	\$ 65.610.733,53	\$ 63.503.008,33	\$ 62.515.049,19	\$ -	\$ 60.647.975,89	\$ -	\$ -	\$ 74.916.884,13
12	\$ 69.109.491,21	\$ 66.810.154,63	\$ 65.732.381,02	\$ -	\$ 63.695.573,79	\$ -	\$ -	\$ 79.425.551,39
13	\$ 72.608.248,89	\$ 70.117.300,93	\$ 68.949.712,85	\$ -	\$ 66.743.171,68	\$ -	\$ -	\$ 83.934.218,65
14	\$ 76.107.006,58	\$ 73.424.447,22	\$ 72.167.044,68	\$ -	\$ 69.790.769,58	\$ -	\$ -	\$ 88.442.885,91
15	\$ 79.605.764,26	\$ 76.731.593,52	\$ 75.384.376,51	\$ -	\$ 72.838.367,47	\$ -	\$ -	\$ 92.951.553,17
16	\$ 83.104.521,94	\$ 80.038.739,82	\$ 78.601.708,34	\$ -	\$ 75.885.965,37	\$ -	\$ -	\$ 97.460.220,43
17	\$ 86.603.279,62	\$ 83.345.886,12	\$ 81.819.040,17	\$ -	\$ 78.933.563,26	\$ -	\$ -	\$ 101.968.887,69
18	\$ 90.102.037,30	\$ 86.653.032,42	\$ 85.036.372,01	\$ -	\$ 81.981.161,16	\$ -	\$ -	\$ 106.477.554,95
19	\$ 93.600.794,98	\$ 89.960.178,72	\$ 88.253.703,84	\$ -	\$ 85.028.759,05	\$ -	\$ -	\$ 110.986.222,22
20	\$ 97.099.552,66	\$ 93.267.325,01	\$ 91.471.035,67	\$ -	\$ 88.076.356,95	\$ -	\$ -	\$ 115.494.889,48

TANGGUH JAYA

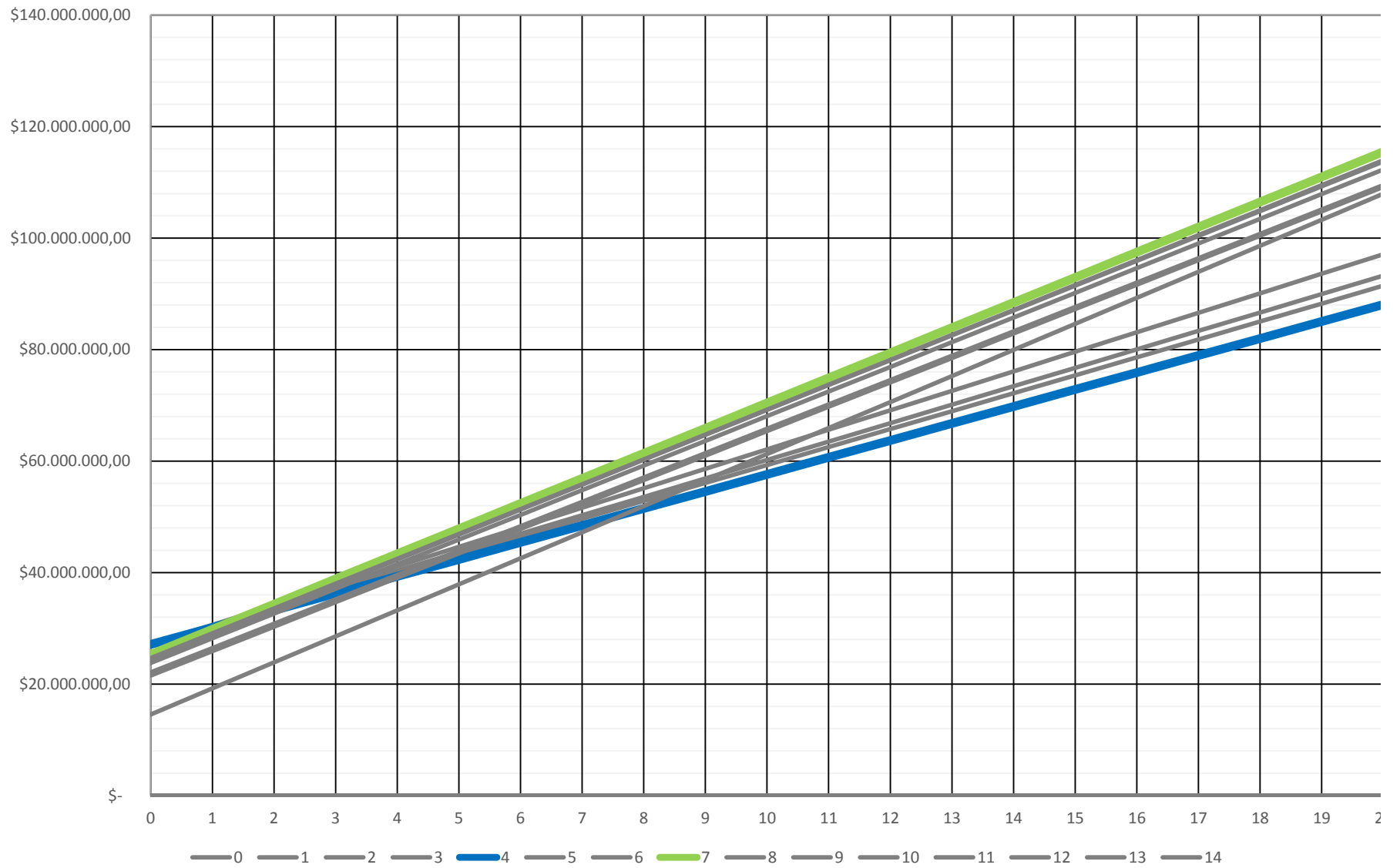
FBOR

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 27.844.734,39	\$ 27.774.384,34	\$ 27.699.992,75	\$ -	\$ 27.620.430,66	\$ -	\$ -	\$ 26.365.048,92
2	\$ 28.565.069,73	\$ 28.424.369,63	\$ 28.275.586,45	\$ -	\$ 28.116.462,28	\$ -	\$ -	\$ 27.408.553,59
3	\$ 29.285.405,07	\$ 29.074.354,92	\$ 28.851.180,15	\$ -	\$ 28.612.493,89	\$ -	\$ -	\$ 28.452.058,25
4	\$ 30.005.740,41	\$ 29.724.340,21	\$ 29.426.773,85	\$ -	\$ 29.108.525,50	\$ -	\$ -	\$ 29.495.562,92
5	\$ 30.726.075,75	\$ 30.374.325,50	\$ 30.002.367,54	\$ -	\$ 29.604.557,11	\$ -	\$ -	\$ 30.539.067,58
6	\$ 31.446.411,08	\$ 31.024.310,79	\$ 30.577.961,24	\$ -	\$ 30.100.588,73	\$ -	\$ -	\$ 31.582.572,25
7	\$ 32.166.746,42	\$ 31.674.296,08	\$ 31.153.554,94	\$ -	\$ 30.596.620,34	\$ -	\$ -	\$ 32.626.076,91
8	\$ 32.887.081,76	\$ 32.324.281,37	\$ 31.729.148,64	\$ -	\$ 31.092.651,95	\$ -	\$ -	\$ 33.669.581,58
9	\$ 33.607.417,10	\$ 32.974.266,66	\$ 32.304.742,34	\$ -	\$ 31.588.683,57	\$ -	\$ -	\$ 34.713.086,24
10	\$ 34.327.752,44	\$ 33.624.251,95	\$ 32.880.336,04	\$ -	\$ 32.084.715,18	\$ -	\$ -	\$ 35.756.590,91
11	\$ 35.048.087,78	\$ 34.274.237,24	\$ 33.455.929,74	\$ -	\$ 32.580.746,79	\$ -	\$ -	\$ 36.800.095,57
12	\$ 35.768.423,12	\$ 34.924.222,53	\$ 34.031.523,44	\$ -	\$ 33.076.778,40	\$ -	\$ -	\$ 37.843.600,24
13	\$ 36.488.758,46	\$ 35.574.207,82	\$ 34.607.117,14	\$ -	\$ 33.572.810,02	\$ -	\$ -	\$ 38.887.104,91
14	\$ 37.209.093,80	\$ 36.224.193,11	\$ 35.182.710,83	\$ -	\$ 34.068.841,63	\$ -	\$ -	\$ 39.930.609,57
15	\$ 37.929.429,14	\$ 36.874.178,41	\$ 35.758.304,53	\$ -	\$ 34.564.873,24	\$ -	\$ -	\$ 40.974.114,24
16	\$ 38.649.764,47	\$ 37.524.163,70	\$ 36.333.898,23	\$ -	\$ 35.060.904,86	\$ -	\$ -	\$ 42.017.618,90
17	\$ 39.370.099,81	\$ 38.174.148,99	\$ 36.909.491,93	\$ -	\$ 35.556.936,47	\$ -	\$ -	\$ 43.061.123,57
18	\$ 40.090.435,15	\$ 38.824.134,28	\$ 37.485.085,63	\$ -	\$ 36.052.968,08	\$ -	\$ -	\$ 44.104.628,23
19	\$ 40.810.770,49	\$ 39.474.119,57	\$ 38.060.679,33	\$ -	\$ 36.548.999,69	\$ -	\$ -	\$ 45.148.132,90
20	\$ 41.531.105,83	\$ 40.124.104,86	\$ 38.636.273,03	\$ -	\$ 37.045.031,31	\$ -	\$ -	\$ 46.191.637,56

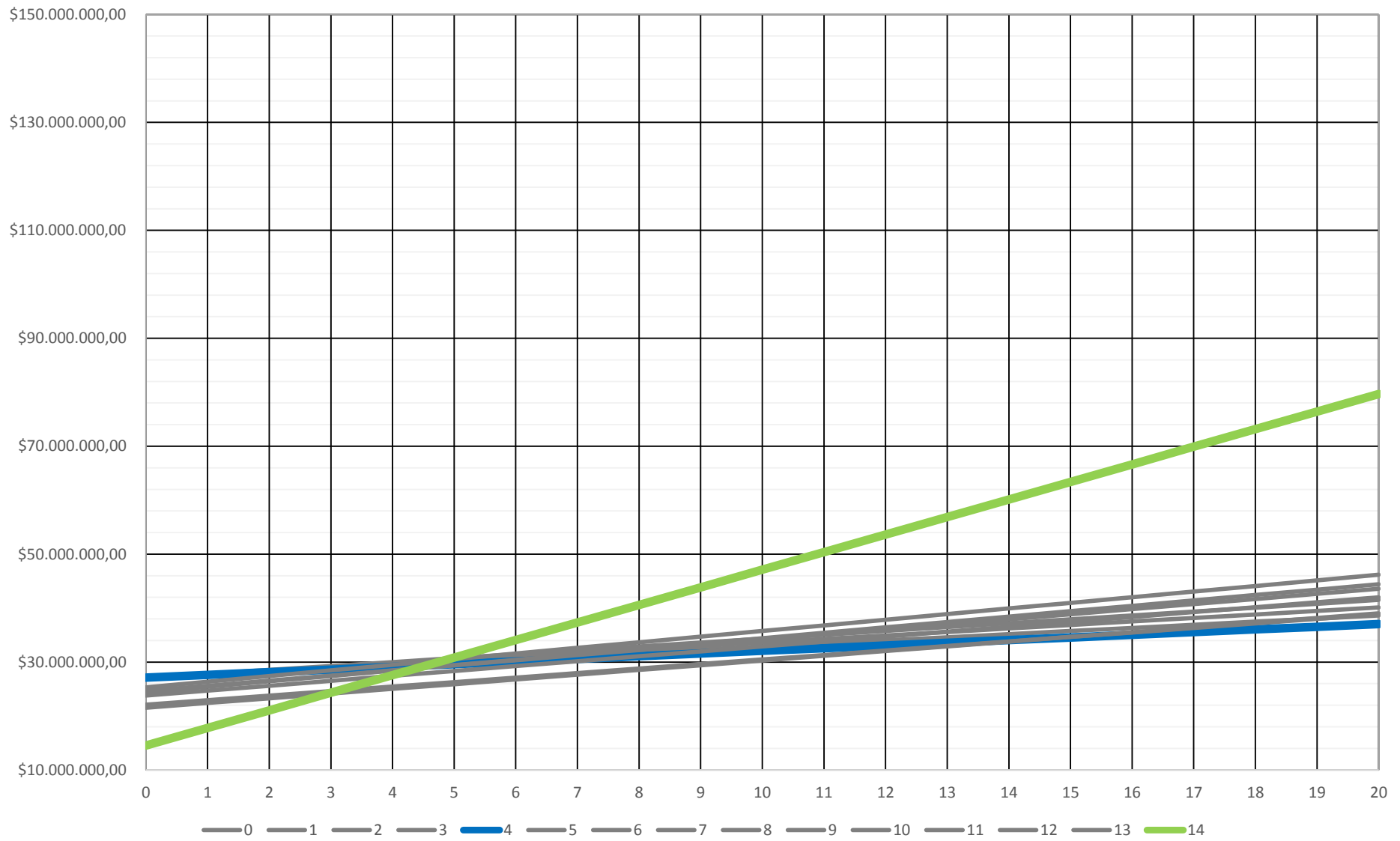
8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 25.918.638,38	\$ 28.906.680,92	\$ 26.477.672,58	\$ 29.122.212,77	\$ -	\$ 28.224.079,29	\$ 19.215.902,61
\$ 30.300.911,80	\$ 33.383.727,66	\$ 30.847.940,22	\$ 33.575.498,40	\$ -	\$ 32.649.387,60	\$ 23.886.736,90
\$ 34.683.185,22	\$ 37.860.774,39	\$ 35.218.207,86	\$ 38.028.784,03	\$ -	\$ 37.074.695,90	\$ 28.557.571,18
\$ 39.065.458,64	\$ 42.337.821,12	\$ 39.588.475,50	\$ 42.482.069,66	\$ -	\$ 41.500.004,21	\$ 33.228.405,47
\$ 43.447.732,06	\$ 46.814.867,86	\$ 43.958.743,14	\$ 46.935.355,29	\$ -	\$ 45.925.312,52	\$ 37.899.239,75
\$ 47.830.005,48	\$ 51.291.914,59	\$ 48.329.010,78	\$ 51.388.640,92	\$ -	\$ 50.350.620,83	\$ 42.570.074,04
\$ 52.212.278,90	\$ 55.768.961,32	\$ 52.699.278,42	\$ 55.841.926,55	\$ -	\$ 54.775.929,14	\$ 47.240.908,32
\$ 56.594.552,32	\$ 60.246.008,05	\$ 57.069.546,06	\$ 60.295.212,18	\$ -	\$ 59.201.237,45	\$ 51.911.742,61
\$ 60.976.825,74	\$ 64.723.054,79	\$ 61.439.813,70	\$ 64.748.497,81	\$ -	\$ 63.626.545,76	\$ 56.582.576,89
\$ 65.359.099,16	\$ 69.200.101,52	\$ 65.810.081,34	\$ 69.201.783,44	\$ -	\$ 68.051.854,07	\$ 61.253.411,18
\$ 69.741.372,58	\$ 73.677.148,25	\$ 70.180.348,98	\$ 73.655.069,07	\$ -	\$ 72.477.162,38	\$ 65.924.245,46
\$ 74.123.646,00	\$ 78.154.194,98	\$ 74.550.616,61	\$ 78.108.354,70	\$ -	\$ 76.902.470,69	\$ 70.595.079,75
\$ 78.505.919,42	\$ 82.631.241,72	\$ 78.920.884,25	\$ 82.561.640,33	\$ -	\$ 81.327.779,00	\$ 75.265.914,03
\$ 82.888.192,84	\$ 87.108.288,45	\$ 83.291.151,89	\$ 87.014.925,96	\$ -	\$ 85.753.087,31	\$ 79.936.748,32
\$ 87.270.466,26	\$ 91.585.335,18	\$ 87.661.419,53	\$ 91.468.211,59	\$ -	\$ 90.178.395,62	\$ 84.607.582,60
\$ 91.652.739,68	\$ 96.062.381,92	\$ 92.031.687,17	\$ 95.921.497,22	\$ -	\$ 94.603.703,93	\$ 89.278.416,89
\$ 96.035.013,10	\$ 100.539.428,65	\$ 96.401.954,81	\$ 100.374.782,86	\$ -	\$ 99.029.012,24	\$ 93.949.251,17
\$ 100.417.286,52	\$ 105.016.475,38	\$ 100.772.222,45	\$ 104.828.068,49	\$ -	\$ 103.454.320,55	\$ 98.620.085,46
\$ 104.799.559,94	\$ 109.493.522,11	\$ 105.142.490,09	\$ 109.281.354,12	\$ -	\$ 107.879.628,86	\$ 103.290.919,74
\$ 109.181.833,36	\$ 113.970.568,85	\$ 109.512.757,73	\$ 113.734.639,75	\$ -	\$ 112.304.937,17	\$ 107.961.754,03

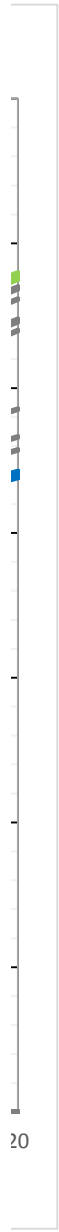
8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 22.411.221,96	\$ 25.429.357,26	\$ 22.944.120,74	\$ 25.614.791,19	\$ 199.152,95	\$ 24.708.424,52	\$ 17.801.086,25
\$ 23.286.078,96	\$ 26.429.080,32	\$ 23.780.836,54	\$ 26.560.655,25	\$ 398.305,89	\$ 25.618.078,06	\$ 21.057.104,18
\$ 24.160.935,95	\$ 27.428.803,39	\$ 24.617.552,33	\$ 27.506.519,30	\$ 597.458,84	\$ 26.527.731,60	\$ 24.313.122,11
\$ 25.035.792,95	\$ 28.428.526,46	\$ 25.454.268,13	\$ 28.452.383,36	\$ 796.611,79	\$ 27.437.385,14	\$ 27.569.140,04
\$ 25.910.649,95	\$ 29.428.249,52	\$ 26.290.983,93	\$ 29.398.247,41	\$ 995.764,74	\$ 28.347.038,69	\$ 30.825.157,97
\$ 26.785.506,95	\$ 30.427.972,59	\$ 27.127.699,73	\$ 30.344.111,47	\$ 1.194.917,68	\$ 29.256.692,23	\$ 34.081.175,90
\$ 27.660.363,95	\$ 31.427.695,66	\$ 27.964.415,53	\$ 31.289.975,52	\$ 1.394.070,63	\$ 30.166.345,77	\$ 37.337.193,83
\$ 28.535.220,95	\$ 32.427.418,72	\$ 28.801.131,32	\$ 32.235.839,58	\$ 1.593.223,58	\$ 31.075.999,31	\$ 40.593.211,75
\$ 29.410.077,94	\$ 33.427.141,79	\$ 29.637.847,12	\$ 33.181.703,64	\$ 1.792.376,52	\$ 31.985.652,86	\$ 43.849.229,68
\$ 30.284.934,94	\$ 34.426.864,86	\$ 30.474.562,92	\$ 34.127.567,69	\$ 1.991.529,47	\$ 32.895.306,40	\$ 47.105.247,61
\$ 31.159.791,94	\$ 35.426.587,92	\$ 31.311.278,72	\$ 35.073.431,75	\$ 2.190.682,42	\$ 33.804.959,94	\$ 50.361.265,54
\$ 32.034.648,94	\$ 36.426.310,99	\$ 32.147.994,52	\$ 36.019.295,80	\$ 2.389.835,37	\$ 34.714.613,48	\$ 53.617.283,47
\$ 32.909.505,94	\$ 37.426.034,06	\$ 32.984.710,31	\$ 36.965.159,86	\$ 2.588.988,31	\$ 35.624.267,02	\$ 56.873.301,40
\$ 33.784.362,94	\$ 38.425.757,12	\$ 33.821.426,11	\$ 37.911.023,91	\$ 2.788.141,26	\$ 36.533.920,57	\$ 60.129.319,33
\$ 34.659.219,93	\$ 39.425.480,19	\$ 34.658.141,91	\$ 38.856.887,97	\$ 2.987.294,21	\$ 37.443.574,11	\$ 63.385.337,25
\$ 35.534.076,93	\$ 40.425.203,25	\$ 35.494.857,71	\$ 39.802.752,02	\$ 3.186.447,15	\$ 38.353.227,65	\$ 66.641.355,18
\$ 36.408.933,93	\$ 41.424.926,32	\$ 36.331.573,51	\$ 40.748.616,08	\$ 3.385.600,10	\$ 39.262.881,19	\$ 69.897.373,11
\$ 37.283.790,93	\$ 42.424.649,39	\$ 37.168.289,30	\$ 41.694.480,13	\$ 3.584.753,05	\$ 40.172.534,74	\$ 73.153.391,04
\$ 38.158.647,93	\$ 43.424.372,45	\$ 38.005.005,10	\$ 42.640.344,19	\$ 3.783.906,00	\$ 41.082.188,28	\$ 76.409.408,97
\$ 39.033.504,93	\$ 44.424.095,52	\$ 38.841.720,90	\$ 43.586.208,25	\$ 3.983.058,94	\$ 41.991.841,82	\$ 79.665.426,90

Tangguh Jaya



Tangguh Jaya FBOR





TANGGUH JAYA

MGO CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 27.937.868,32	\$ 27.852.123,63	\$ 27.762.940,84	\$ -	\$ 27.668.271,22	\$ -	\$ -	\$ 26.244.408,24
2	\$ 28.751.337,60	\$ 28.579.848,21	\$ 28.401.482,62	\$ -	\$ 28.212.143,39	\$ -	\$ -	\$ 27.167.272,23
3	\$ 29.564.806,87	\$ 29.307.572,79	\$ 29.040.024,41	\$ -	\$ 28.756.015,56	\$ -	\$ -	\$ 28.090.136,21
4	\$ 30.378.276,14	\$ 30.035.297,37	\$ 29.678.566,20	\$ -	\$ 29.299.887,73	\$ -	\$ -	\$ 29.013.000,20
5	\$ 31.191.745,42	\$ 30.763.021,94	\$ 30.317.107,99	\$ -	\$ 29.843.759,90	\$ -	\$ -	\$ 29.935.864,19
6	\$ 32.005.214,69	\$ 31.490.746,52	\$ 30.955.649,77	\$ -	\$ 30.387.632,07	\$ -	\$ -	\$ 30.858.728,17
7	\$ 32.818.683,96	\$ 32.218.471,10	\$ 31.594.191,56	\$ -	\$ 30.931.504,24	\$ -	\$ -	\$ 31.781.592,16
8	\$ 33.632.153,24	\$ 32.946.195,68	\$ 32.232.733,35	\$ -	\$ 31.475.376,41	\$ -	\$ -	\$ 32.704.456,14
9	\$ 34.445.622,51	\$ 33.673.920,26	\$ 32.871.275,13	\$ -	\$ 32.019.248,58	\$ -	\$ -	\$ 33.627.320,13
10	\$ 35.259.091,78	\$ 34.401.644,84	\$ 33.509.816,92	\$ -	\$ 32.563.120,75	\$ -	\$ -	\$ 34.550.184,12
11	\$ 36.072.561,06	\$ 35.129.369,42	\$ 34.148.358,71	\$ -	\$ 33.106.992,92	\$ -	\$ -	\$ 35.473.048,10
12	\$ 36.886.030,33	\$ 35.857.094,00	\$ 34.786.900,49	\$ -	\$ 33.650.865,09	\$ -	\$ -	\$ 36.395.912,09
13	\$ 37.699.499,60	\$ 36.584.818,58	\$ 35.425.442,28	\$ -	\$ 34.194.737,26	\$ -	\$ -	\$ 37.318.776,07
14	\$ 38.512.968,88	\$ 37.312.543,16	\$ 36.063.984,07	\$ -	\$ 34.738.609,43	\$ -	\$ -	\$ 38.241.640,06
15	\$ 39.326.438,15	\$ 38.040.267,73	\$ 36.702.525,86	\$ -	\$ 35.282.481,60	\$ -	\$ -	\$ 39.164.504,05
16	\$ 40.139.907,42	\$ 38.767.992,31	\$ 37.341.067,64	\$ -	\$ 35.826.353,77	\$ -	\$ -	\$ 40.087.368,03
17	\$ 40.953.376,70	\$ 39.495.716,89	\$ 37.979.609,43	\$ -	\$ 36.370.225,94	\$ -	\$ -	\$ 41.010.232,02
18	\$ 41.766.845,97	\$ 40.223.441,47	\$ 38.618.151,22	\$ -	\$ 36.914.098,11	\$ -	\$ -	\$ 41.933.096,00
19	\$ 42.580.315,24	\$ 40.951.166,05	\$ 39.256.693,00	\$ -	\$ 37.457.970,28	\$ -	\$ -	\$ 42.855.959,99
20	\$ 43.393.784,52	\$ 41.678.890,63	\$ 39.895.234,79	\$ -	\$ 38.001.842,45	\$ -	\$ -	\$ 43.778.823,97

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 22.330.219,50	\$ 25.323.050,83	\$ 22.968.171,70	\$ 25.599.869,23	\$ -	\$ 24.706.437,50	\$ 15.005.155,43
\$ 23.124.074,04	\$ 26.216.467,47	\$ 23.828.938,45	\$ 26.530.811,32	\$ -	\$ 25.614.104,03	\$ 15.465.242,54
\$ 23.917.928,59	\$ 27.109.884,11	\$ 24.689.705,21	\$ 27.461.753,42	\$ -	\$ 26.521.770,55	\$ 15.925.329,65
\$ 24.711.783,13	\$ 28.003.300,75	\$ 25.550.471,96	\$ 28.392.695,51	\$ -	\$ 27.429.437,08	\$ 16.385.416,76
\$ 25.505.637,67	\$ 28.896.717,40	\$ 26.411.238,72	\$ 29.323.637,61	\$ -	\$ 28.337.103,60	\$ 16.845.503,87
\$ 26.299.492,21	\$ 29.790.134,04	\$ 27.272.005,47	\$ 30.254.579,70	\$ -	\$ 29.244.770,13	\$ 17.305.590,98
\$ 27.093.346,76	\$ 30.683.550,68	\$ 28.132.772,23	\$ 31.185.521,80	\$ -	\$ 30.152.436,65	\$ 17.765.678,09
\$ 27.887.201,30	\$ 31.576.967,32	\$ 28.993.538,98	\$ 32.116.463,89	\$ -	\$ 31.060.103,18	\$ 18.225.765,20
\$ 28.681.055,84	\$ 32.470.383,96	\$ 29.854.305,74	\$ 33.047.405,99	\$ -	\$ 31.967.769,70	\$ 18.685.852,31
\$ 29.474.910,38	\$ 33.363.800,60	\$ 30.715.072,49	\$ 33.978.348,08	\$ -	\$ 32.875.436,23	\$ 19.145.939,42
\$ 30.268.764,92	\$ 34.257.217,24	\$ 31.575.839,25	\$ 34.909.290,17	\$ -	\$ 33.783.102,75	\$ 19.606.026,52
\$ 31.062.619,47	\$ 35.150.633,88	\$ 32.436.606,00	\$ 35.840.232,27	\$ -	\$ 34.690.769,28	\$ 20.066.113,63
\$ 31.856.474,01	\$ 36.044.050,52	\$ 33.297.372,76	\$ 36.771.174,36	\$ -	\$ 35.598.435,80	\$ 20.526.200,74
\$ 32.650.328,55	\$ 36.937.467,16	\$ 34.158.139,52	\$ 37.702.116,46	\$ -	\$ 36.506.102,33	\$ 20.986.287,85
\$ 33.444.183,09	\$ 37.830.883,80	\$ 35.018.906,27	\$ 38.633.058,55	\$ -	\$ 37.413.768,85	\$ 21.446.374,96
\$ 34.238.037,64	\$ 38.724.300,44	\$ 35.879.673,03	\$ 39.564.000,65	\$ -	\$ 38.321.435,38	\$ 21.906.462,07
\$ 35.031.892,18	\$ 39.617.717,08	\$ 36.740.439,78	\$ 40.494.942,74	\$ -	\$ 39.229.101,91	\$ 22.366.549,18
\$ 35.825.746,72	\$ 40.511.133,72	\$ 37.601.206,54	\$ 41.425.884,83	\$ -	\$ 40.136.768,43	\$ 22.826.636,29
\$ 36.619.601,26	\$ 41.404.550,37	\$ 38.461.973,29	\$ 42.356.826,93	\$ -	\$ 41.044.434,96	\$ 23.286.723,40
\$ 37.413.455,80	\$ 42.297.967,01	\$ 39.322.740,05	\$ 43.287.769,02	\$ -	\$ 41.952.101,48	\$ 23.746.810,51

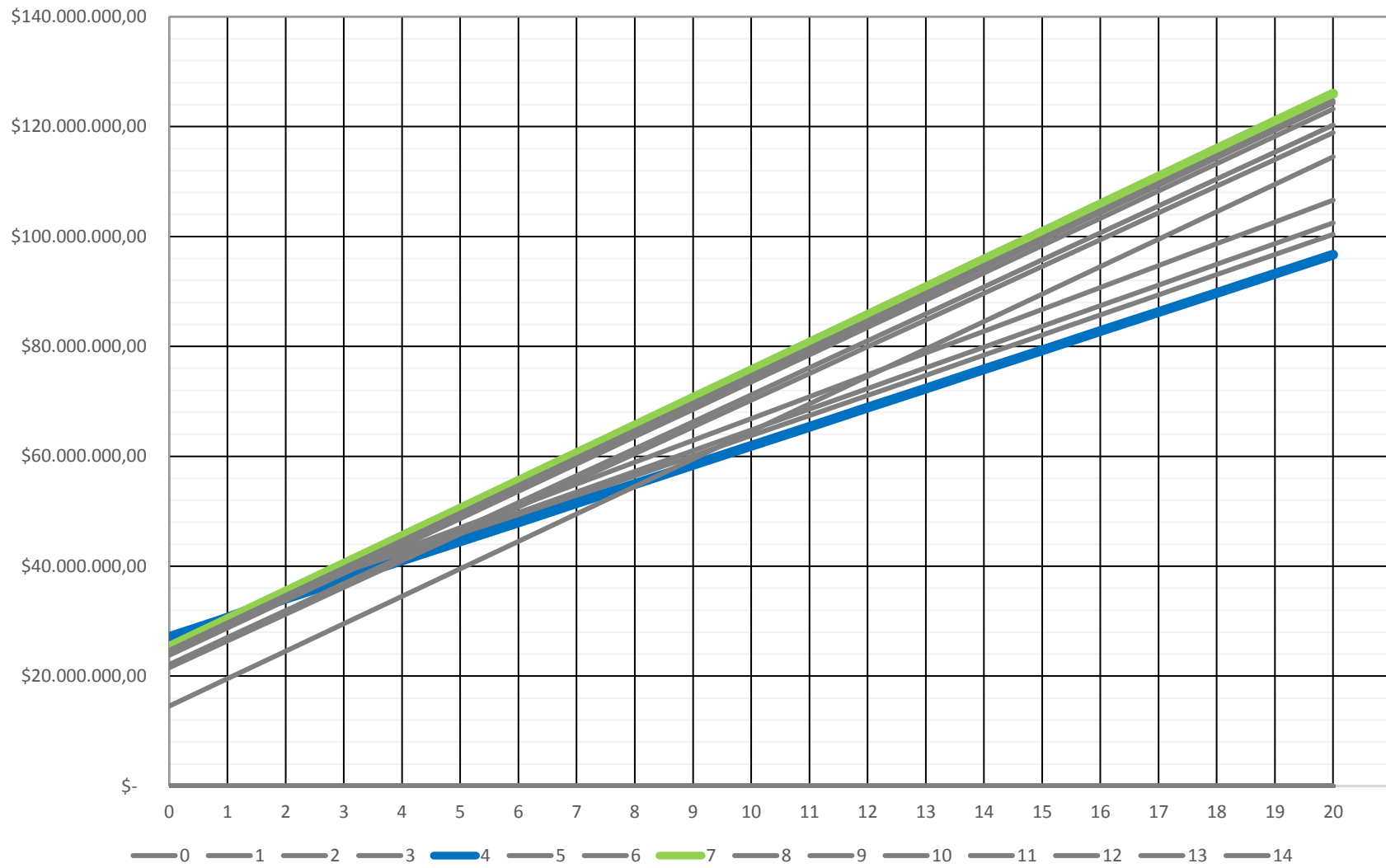
TANGGUH JAYA

FULL GAS MODE

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 31.099.110,53	\$ 30.892.104,50	\$ 30.787.498,83	\$ -	\$ 30.602.657,36	\$ -	\$ -	\$ 30.355.222,49
2	\$ 35.073.822,00	\$ 34.659.809,95	\$ 34.450.598,61	\$ -	\$ 34.080.915,68	\$ -	\$ -	\$ 35.388.900,73
3	\$ 39.048.533,48	\$ 38.427.515,39	\$ 38.113.698,39	\$ -	\$ 37.559.173,99	\$ -	\$ -	\$ 40.422.578,97
4	\$ 43.023.244,95	\$ 42.195.220,84	\$ 41.776.798,17	\$ -	\$ 41.037.432,30	\$ -	\$ -	\$ 45.456.257,20
5	\$ 46.997.956,43	\$ 45.962.926,29	\$ 45.439.897,95	\$ -	\$ 44.515.690,62	\$ -	\$ -	\$ 50.489.935,44
6	\$ 50.972.667,90	\$ 49.730.631,74	\$ 49.102.997,73	\$ -	\$ 47.993.948,93	\$ -	\$ -	\$ 55.523.613,68
7	\$ 54.947.379,38	\$ 53.498.337,18	\$ 52.766.097,51	\$ -	\$ 51.472.207,24	\$ -	\$ -	\$ 60.557.291,92
8	\$ 58.922.090,86	\$ 57.266.042,63	\$ 56.429.197,29	\$ -	\$ 54.950.465,55	\$ -	\$ -	\$ 65.590.970,15
9	\$ 62.896.802,33	\$ 61.033.748,08	\$ 60.092.297,07	\$ -	\$ 58.428.723,87	\$ -	\$ -	\$ 70.624.648,39
10	\$ 66.871.513,81	\$ 64.801.453,53	\$ 63.755.396,85	\$ -	\$ 61.906.982,18	\$ -	\$ -	\$ 75.658.326,63
11	\$ 70.846.225,28	\$ 68.569.158,98	\$ 67.418.496,63	\$ -	\$ 65.385.240,49	\$ -	\$ -	\$ 80.692.004,86
12	\$ 74.820.936,76	\$ 72.336.864,42	\$ 71.081.596,41	\$ -	\$ 68.863.498,81	\$ -	\$ -	\$ 85.725.683,10
13	\$ 78.795.648,23	\$ 76.104.569,87	\$ 74.744.696,19	\$ -	\$ 72.341.757,12	\$ -	\$ -	\$ 90.759.361,34
14	\$ 82.770.359,71	\$ 79.872.275,32	\$ 78.407.795,97	\$ -	\$ 75.820.015,43	\$ -	\$ -	\$ 95.793.039,58
15	\$ 86.745.071,18	\$ 83.639.980,77	\$ 82.070.895,75	\$ -	\$ 79.298.273,75	\$ -	\$ -	\$ 100.826.717,81
16	\$ 90.719.782,66	\$ 87.407.686,21	\$ 85.733.995,53	\$ -	\$ 82.776.532,06	\$ -	\$ -	\$ 105.860.396,05
17	\$ 94.694.494,14	\$ 91.175.391,66	\$ 89.397.095,31	\$ -	\$ 86.254.790,37	\$ -	\$ -	\$ 110.894.074,29
18	\$ 98.669.205,61	\$ 94.943.097,11	\$ 93.060.195,09	\$ -	\$ 89.733.048,68	\$ -	\$ -	\$ 115.927.752,53
19	\$ 102.643.917,09	\$ 98.710.802,56	\$ 96.723.294,87	\$ -	\$ 93.211.307,00	\$ -	\$ -	\$ 120.961.430,76
20	\$ 106.618.628,56	\$ 102.478.508,01	\$ 100.386.394,65	\$ -	\$ 96.689.565,31	\$ -	\$ -	\$ 125.995.109,00

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 26.404.261,69	\$ 29.422.844,34	\$ 27.016.298,69	\$ 29.670.345,69	\$ -	\$ 28.769.246,09	\$ 19.542.788,17
\$ 31.272.158,41	\$ 34.416.054,48	\$ 31.925.192,45	\$ 34.671.764,24	\$ -	\$ 33.739.721,21	\$ 24.540.508,02
\$ 36.140.055,14	\$ 39.409.264,63	\$ 36.834.086,20	\$ 39.673.182,79	\$ -	\$ 38.710.196,32	\$ 29.538.227,87
\$ 41.007.951,86	\$ 44.402.474,77	\$ 41.742.979,95	\$ 44.674.601,34	\$ -	\$ 43.680.671,44	\$ 34.535.947,72
\$ 45.875.848,59	\$ 49.395.684,92	\$ 46.651.873,71	\$ 49.676.019,89	\$ -	\$ 48.651.146,55	\$ 39.533.667,57
\$ 50.743.745,31	\$ 54.388.895,06	\$ 51.560.767,46	\$ 54.677.438,45	\$ -	\$ 53.621.621,67	\$ 44.531.387,41
\$ 55.611.642,04	\$ 59.382.105,21	\$ 56.469.661,21	\$ 59.678.857,00	\$ -	\$ 58.592.096,79	\$ 49.529.107,26
\$ 60.479.538,76	\$ 64.375.315,36	\$ 61.378.554,97	\$ 64.680.275,55	\$ -	\$ 63.562.571,90	\$ 54.526.827,11
\$ 65.347.435,49	\$ 69.368.525,50	\$ 66.287.448,72	\$ 69.681.694,10	\$ -	\$ 68.533.047,02	\$ 59.524.546,96
\$ 70.215.332,21	\$ 74.361.735,65	\$ 71.196.342,47	\$ 74.683.112,65	\$ -	\$ 73.503.522,13	\$ 64.522.266,81
\$ 75.083.228,94	\$ 79.354.945,79	\$ 76.105.236,22	\$ 79.684.531,20	\$ -	\$ 78.473.997,25	\$ 69.519.986,66
\$ 79.951.125,67	\$ 84.348.155,94	\$ 81.014.129,98	\$ 84.685.949,76	\$ -	\$ 83.444.472,36	\$ 74.517.706,50
\$ 84.819.022,39	\$ 89.341.366,08	\$ 85.923.023,73	\$ 89.687.368,31	\$ -	\$ 88.414.947,48	\$ 79.515.426,35
\$ 89.686.919,12	\$ 94.334.576,23	\$ 90.831.917,48	\$ 94.688.786,86	\$ -	\$ 93.385.422,59	\$ 84.513.146,20
\$ 94.554.815,84	\$ 99.327.786,37	\$ 95.740.811,24	\$ 99.690.205,41	\$ -	\$ 98.355.897,71	\$ 89.510.866,05
\$ 99.422.712,57	\$ 104.320.996,52	\$ 100.649.704,99	\$ 104.691.623,96	\$ -	\$ 103.326.372,83	\$ 94.508.585,90
\$ 104.290.609,29	\$ 109.314.206,66	\$ 105.558.598,74	\$ 109.693.042,51	\$ -	\$ 108.296.847,94	\$ 99.506.305,74
\$ 109.158.506,02	\$ 114.307.416,81	\$ 110.467.492,50	\$ 114.694.461,06	\$ -	\$ 113.267.323,06	\$ 104.504.025,59
\$ 114.026.402,74	\$ 119.300.626,95	\$ 115.376.386,25	\$ 119.695.879,62	\$ -	\$ 118.237.798,17	\$ 109.501.745,44
\$ 118.894.299,47	\$ 124.293.837,10	\$ 120.285.280,00	\$ 124.697.298,17	\$ -	\$ 123.208.273,29	\$ 114.499.465,29

Tangguh Jaya



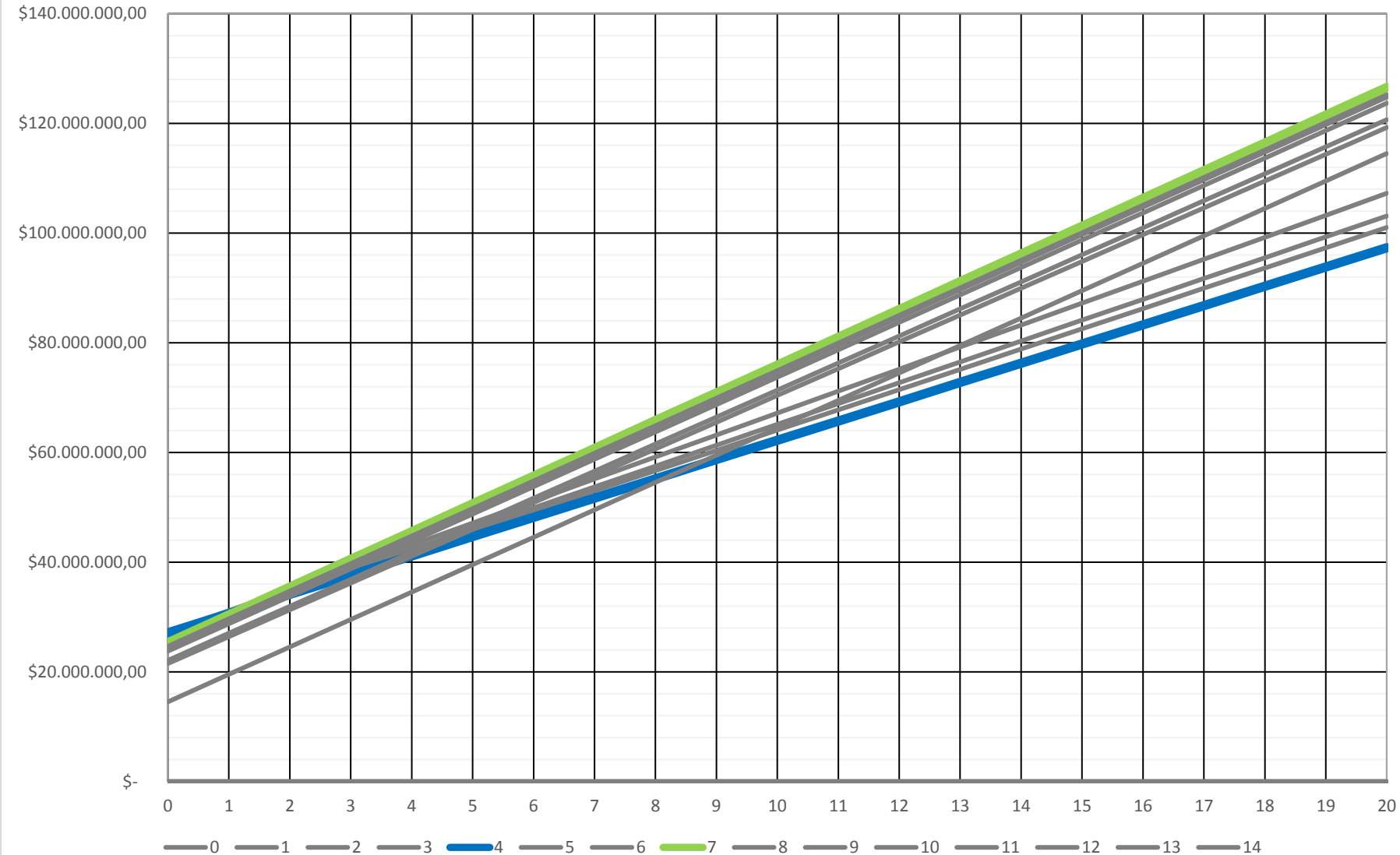
TANGGUH JAYA

BUNGA 0,25%

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 31.130.558,85	\$ 30.923.552,82	\$ 30.818.947,16	\$ -	\$ 30.634.105,69	\$ -	\$ -	\$ 30.382.163,68
2	\$ 35.136.718,65	\$ 34.722.706,60	\$ 34.513.495,26	\$ -	\$ 34.143.812,33	\$ -	\$ -	\$ 35.442.783,11
3	\$ 39.142.878,46	\$ 38.521.860,37	\$ 38.208.043,37	\$ -	\$ 37.653.518,97	\$ -	\$ -	\$ 40.503.402,54
4	\$ 43.149.038,26	\$ 42.321.014,15	\$ 41.902.591,48	\$ -	\$ 41.163.225,61	\$ -	\$ -	\$ 45.564.021,96
5	\$ 47.155.198,06	\$ 46.120.167,92	\$ 45.597.139,58	\$ -	\$ 44.672.932,25	\$ -	\$ -	\$ 50.624.641,39
6	\$ 51.161.357,86	\$ 49.919.321,70	\$ 49.291.687,69	\$ -	\$ 48.182.638,89	\$ -	\$ -	\$ 55.685.260,82
7	\$ 55.167.517,67	\$ 53.718.475,47	\$ 52.986.235,80	\$ -	\$ 51.692.345,53	\$ -	\$ -	\$ 60.745.880,25
8	\$ 59.173.677,47	\$ 57.517.629,25	\$ 56.680.783,90	\$ -	\$ 55.202.052,17	\$ -	\$ -	\$ 65.806.499,67
9	\$ 63.179.837,27	\$ 61.316.783,02	\$ 60.375.332,01	\$ -	\$ 58.711.758,81	\$ -	\$ -	\$ 70.867.119,10
10	\$ 67.185.997,07	\$ 65.115.936,80	\$ 64.069.880,12	\$ -	\$ 62.221.465,45	\$ -	\$ -	\$ 75.927.738,53
11	\$ 71.192.156,88	\$ 68.915.090,57	\$ 67.764.428,22	\$ -	\$ 65.731.172,09	\$ -	\$ -	\$ 80.988.357,95
12	\$ 75.198.316,68	\$ 72.714.244,35	\$ 71.458.976,33	\$ -	\$ 69.240.878,73	\$ -	\$ -	\$ 86.048.977,38
13	\$ 79.204.476,48	\$ 76.513.398,12	\$ 75.153.524,44	\$ -	\$ 72.750.585,37	\$ -	\$ -	\$ 91.109.596,81
14	\$ 83.210.636,28	\$ 80.312.551,89	\$ 78.848.072,55	\$ -	\$ 76.260.292,01	\$ -	\$ -	\$ 96.170.216,23
15	\$ 87.216.796,09	\$ 84.111.705,67	\$ 82.542.620,65	\$ -	\$ 79.769.998,65	\$ -	\$ -	\$ 101.230.835,66
16	\$ 91.222.955,89	\$ 87.910.859,44	\$ 86.237.168,76	\$ -	\$ 83.279.705,29	\$ -	\$ -	\$ 106.291.455,09
17	\$ 95.229.115,69	\$ 91.710.013,22	\$ 89.931.716,87	\$ -	\$ 86.789.411,93	\$ -	\$ -	\$ 111.352.074,52
18	\$ 99.235.275,49	\$ 95.509.166,99	\$ 93.626.264,97	\$ -	\$ 90.299.118,57	\$ -	\$ -	\$ 116.412.693,94
19	\$ 103.241.435,30	\$ 99.308.320,77	\$ 97.320.813,08	\$ -	\$ 93.808.825,21	\$ -	\$ -	\$ 121.473.313,37
20	\$ 107.247.595,10	\$ 103.107.474,54	\$ 101.015.361,19	\$ -	\$ 97.318.531,85	\$ -	\$ -	\$ 126.533.932,80

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 26.421.739,93	\$ 29.447.555,75	\$ 27.035.204,53	\$ 29.695.057,10	\$ -	\$ 28.792.380,35	\$ 19.542.788,17
\$ 31.307.114,89	\$ 34.465.477,31	\$ 31.963.004,13	\$ 34.721.187,07	\$ -	\$ 33.785.989,72	\$ 24.540.508,02
\$ 36.192.489,86	\$ 39.483.398,87	\$ 36.890.803,72	\$ 39.747.317,03	\$ -	\$ 38.779.599,09	\$ 29.538.227,87
\$ 41.077.864,83	\$ 44.501.320,43	\$ 41.818.603,32	\$ 44.773.447,00	\$ -	\$ 43.773.208,46	\$ 34.535.947,72
\$ 45.963.239,80	\$ 49.519.241,99	\$ 46.746.402,91	\$ 49.799.576,97	\$ -	\$ 48.766.817,84	\$ 39.533.667,57
\$ 50.848.614,76	\$ 54.537.163,55	\$ 51.674.202,51	\$ 54.825.706,93	\$ -	\$ 53.760.427,21	\$ 44.531.387,41
\$ 55.733.989,73	\$ 59.555.085,11	\$ 56.602.002,10	\$ 59.851.836,90	\$ -	\$ 58.754.036,58	\$ 49.529.107,26
\$ 60.619.364,70	\$ 64.573.006,67	\$ 61.529.801,70	\$ 64.877.966,87	\$ -	\$ 63.747.645,95	\$ 54.526.827,11
\$ 65.504.739,66	\$ 69.590.928,23	\$ 66.457.601,29	\$ 69.904.096,83	\$ -	\$ 68.741.255,33	\$ 59.524.546,96
\$ 70.390.114,63	\$ 74.608.849,79	\$ 71.385.400,89	\$ 74.930.226,80	\$ -	\$ 73.734.864,70	\$ 64.522.266,81
\$ 75.275.489,60	\$ 79.626.771,35	\$ 76.313.200,48	\$ 79.956.356,76	\$ -	\$ 78.728.474,07	\$ 69.519.986,66
\$ 80.160.864,56	\$ 84.644.692,91	\$ 81.241.000,08	\$ 84.982.486,73	\$ -	\$ 83.722.083,44	\$ 74.517.706,50
\$ 85.046.239,53	\$ 89.662.614,47	\$ 86.168.799,67	\$ 90.008.616,70	\$ -	\$ 88.715.692,81	\$ 79.515.426,35
\$ 89.931.614,50	\$ 94.680.536,03	\$ 91.096.599,27	\$ 95.034.746,66	\$ -	\$ 93.709.302,19	\$ 84.513.146,20
\$ 94.816.989,47	\$ 99.698.457,59	\$ 96.024.398,86	\$ 100.060.876,63	\$ -	\$ 98.702.911,56	\$ 89.510.866,05
\$ 99.702.364,43	\$ 104.716.379,15	\$ 100.952.198,45	\$ 105.087.006,60	\$ -	\$ 103.696.520,93	\$ 94.508.585,90
\$ 104.587.739,40	\$ 109.734.300,71	\$ 105.879.998,05	\$ 110.113.136,56	\$ -	\$ 108.690.130,30	\$ 99.506.305,74
\$ 109.473.114,37	\$ 114.752.222,27	\$ 110.807.797,64	\$ 115.139.266,53	\$ -	\$ 113.683.739,68	\$ 104.504.025,59
\$ 114.358.489,33	\$ 119.770.143,83	\$ 115.735.597,24	\$ 120.165.396,50	\$ -	\$ 118.677.349,05	\$ 109.501.745,44
\$ 119.243.864,30	\$ 124.788.065,39	\$ 120.663.396,83	\$ 125.191.526,46	\$ -	\$ 123.670.958,42	\$ 114.499.465,29

Tangguh Jaya



TANGGUH HIRI

LNG CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 31.127.270,26	\$ 30.896.093,15	\$ 30.809.700,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.306.908,09
2	\$ 35.130.141,46	\$ 34.667.787,25	\$ 34.495.000,95	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 35.292.271,92
3	\$ 39.133.012,67	\$ 38.439.481,35	\$ 38.180.301,91	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 40.277.635,76
4	\$ 43.135.883,88	\$ 42.211.175,45	\$ 41.865.602,86	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 45.262.999,59
5	\$ 47.138.755,09	\$ 45.982.869,55	\$ 45.550.903,81	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50.248.363,42
6	\$ 51.141.626,29	\$ 49.754.563,65	\$ 49.236.204,76	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 55.233.727,26
7	\$ 55.144.497,50	\$ 53.526.257,76	\$ 52.921.505,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 60.219.091,09
8	\$ 59.147.368,71	\$ 57.297.951,86	\$ 56.606.806,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 65.204.454,92
9	\$ 63.150.239,92	\$ 61.069.645,96	\$ 60.292.107,62	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70.189.818,76
10	\$ 67.153.111,12	\$ 64.841.340,06	\$ 63.977.408,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 75.175.182,59
11	\$ 71.155.982,33	\$ 68.613.034,16	\$ 67.662.709,53	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.160.546,42
12	\$ 75.158.853,54	\$ 72.384.728,26	\$ 71.348.010,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 85.145.910,26
13	\$ 79.161.724,75	\$ 76.156.422,36	\$ 75.033.311,43	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 90.131.274,09
14	\$ 83.164.595,95	\$ 79.928.116,46	\$ 78.718.612,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 95.116.637,92
15	\$ 87.167.467,16	\$ 83.699.810,56	\$ 82.403.913,34	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 100.102.001,76
16	\$ 91.170.338,37	\$ 87.471.504,66	\$ 86.089.214,29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 105.087.365,59
17	\$ 95.173.209,58	\$ 91.243.198,76	\$ 89.774.515,24	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 110.072.729,42
18	\$ 99.176.080,78	\$ 95.014.892,86	\$ 93.459.816,19	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 115.058.093,26
19	\$ 103.178.951,99	\$ 98.786.586,97	\$ 97.145.117,14	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 120.043.457,09
20	\$ 107.181.823,20	\$ 102.558.281,07	\$ 100.830.418,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 125.028.820,92

TANGGUH HIRI

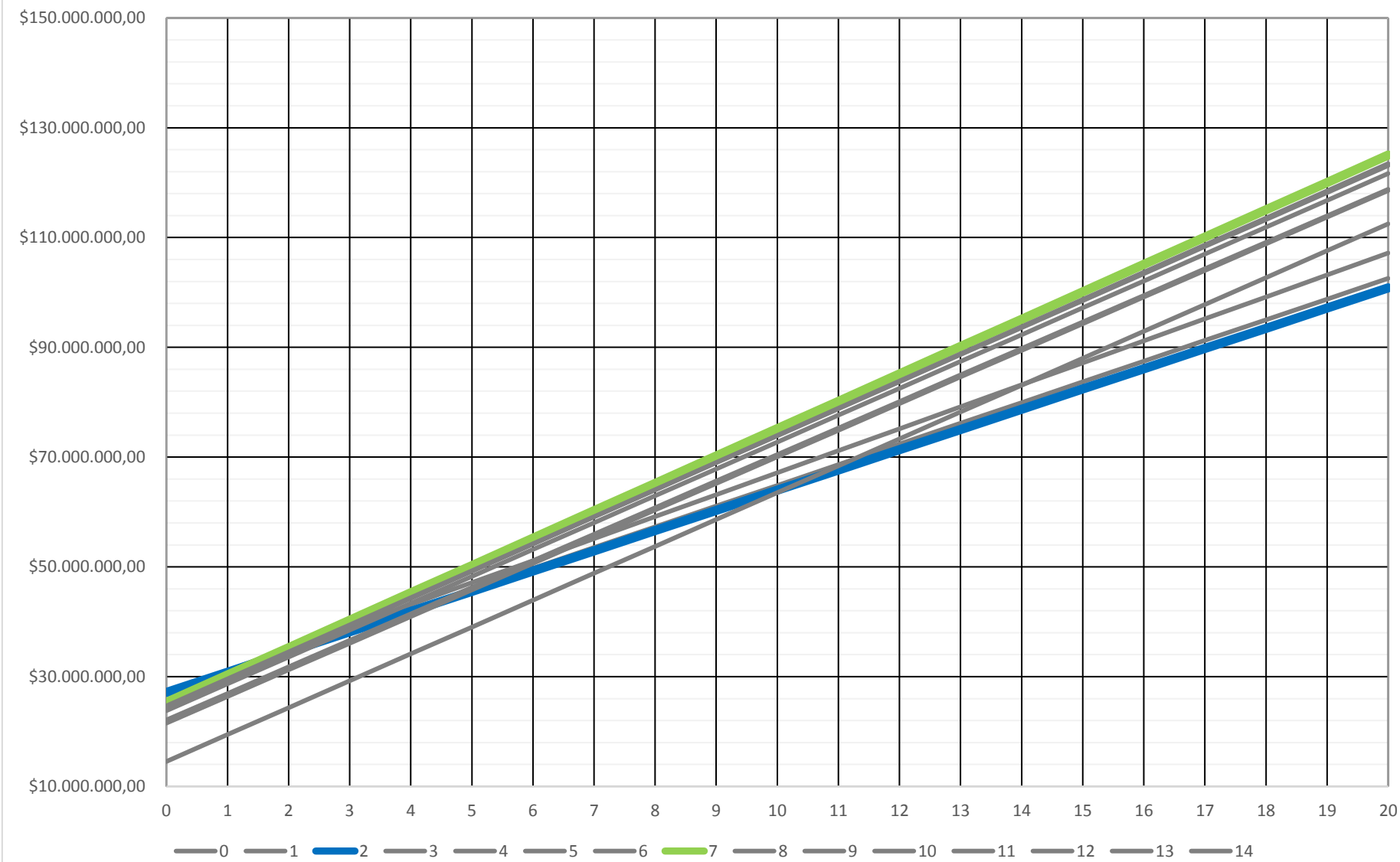
FBOR

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 28.267.706,91	\$ 27.930.275,06	\$ 27.762.641,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.629.472,81
2	\$ 29.411.014,77	\$ 28.736.151,06	\$ 28.400.884,68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 29.937.401,36
3	\$ 30.554.322,63	\$ 29.542.027,07	\$ 29.039.127,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.245.329,91
4	\$ 31.697.630,49	\$ 30.347.903,07	\$ 29.677.370,31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34.553.258,47
5	\$ 32.840.938,36	\$ 31.153.779,08	\$ 30.315.613,13	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.861.187,02
6	\$ 33.984.246,22	\$ 31.959.655,09	\$ 30.953.855,94	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 39.169.115,57
7	\$ 35.127.554,08	\$ 32.765.531,09	\$ 31.592.098,76	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41.477.044,12
8	\$ 36.270.861,94	\$ 33.571.407,10	\$ 32.230.341,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 43.784.972,67
9	\$ 37.414.169,80	\$ 34.377.283,11	\$ 32.868.584,39	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46.092.901,23
10	\$ 38.557.477,66	\$ 35.183.159,11	\$ 33.506.827,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 48.400.829,78
11	\$ 39.700.785,52	\$ 35.989.035,12	\$ 34.145.070,02	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50.708.758,33
12	\$ 40.844.093,38	\$ 36.794.911,12	\$ 34.783.312,84	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 53.016.686,88
13	\$ 41.987.401,24	\$ 37.600.787,13	\$ 35.421.555,65	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 55.324.615,44
14	\$ 43.130.709,11	\$ 38.406.663,14	\$ 36.059.798,47	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 57.632.543,99
15	\$ 44.274.016,97	\$ 39.212.539,14	\$ 36.698.041,28	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 59.940.472,54
16	\$ 45.417.324,83	\$ 40.018.415,15	\$ 37.336.284,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.248.401,09
17	\$ 46.560.632,69	\$ 40.824.291,15	\$ 37.974.526,91	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 64.556.329,64
18	\$ 47.703.940,55	\$ 41.630.167,16	\$ 38.612.769,73	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 66.864.258,20
19	\$ 48.847.248,41	\$ 42.436.043,17	\$ 39.251.012,54	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 69.172.186,75
20	\$ 49.990.556,27	\$ 43.241.919,17	\$ 39.889.255,36	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 71.480.115,30

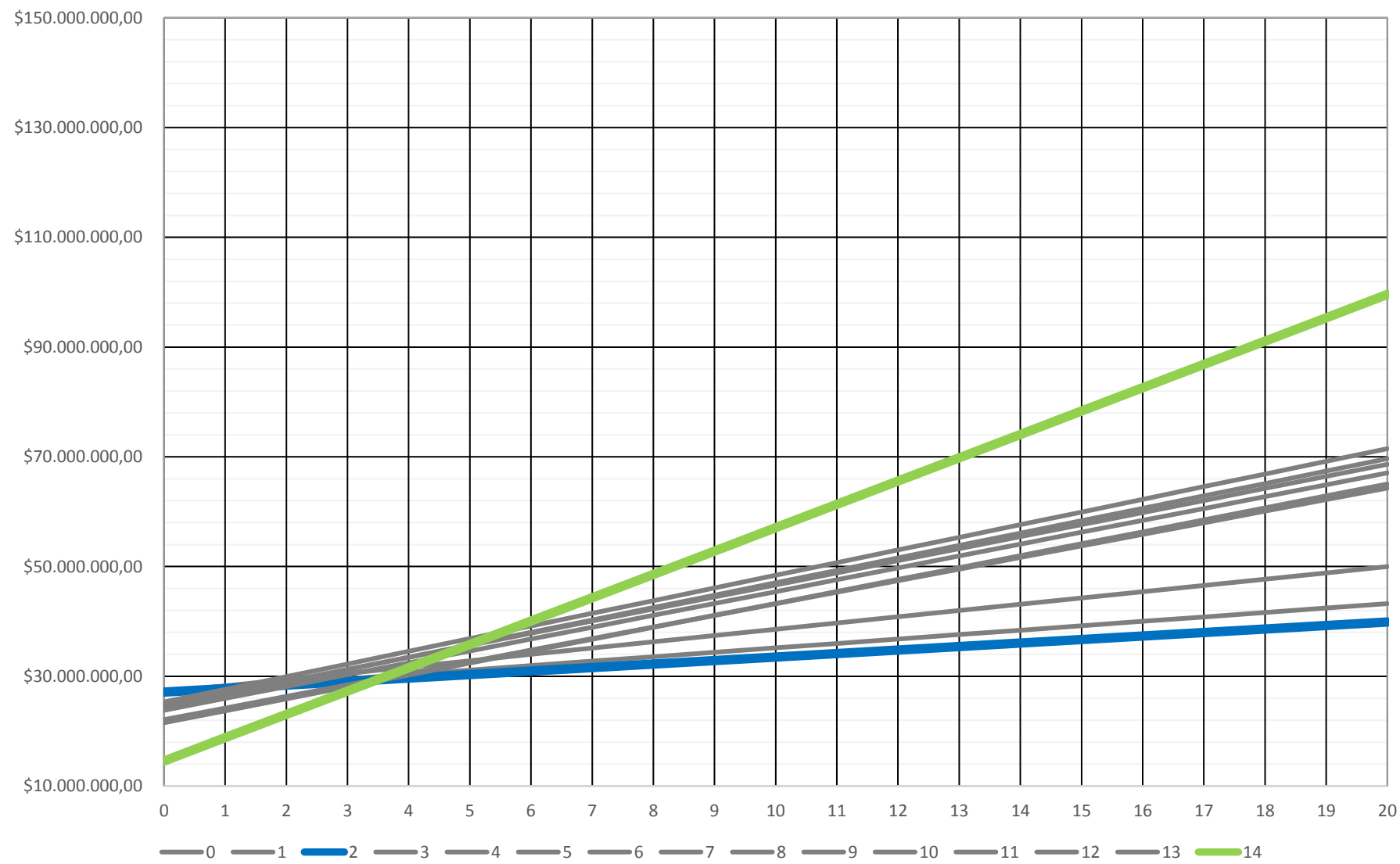
8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 26.387.486,51	\$ 29.381.664,92	\$ 26.941.280,58	\$ 29.591.303,81	\$ -	\$ 28.692.014,65	\$ 19.442.343,17
\$ 31.238.608,07	\$ 34.333.695,64	\$ 31.775.156,22	\$ 34.513.680,48	\$ -	\$ 33.585.258,33	\$ 24.339.618,02
\$ 36.089.729,62	\$ 39.285.726,37	\$ 36.609.031,85	\$ 39.436.057,15	\$ -	\$ 38.478.502,00	\$ 29.236.892,86
\$ 40.940.851,18	\$ 44.237.757,09	\$ 41.442.907,49	\$ 44.358.433,82	\$ -	\$ 43.371.745,68	\$ 34.134.167,71
\$ 45.791.972,73	\$ 49.189.787,82	\$ 46.276.783,13	\$ 49.280.810,49	\$ -	\$ 48.264.989,36	\$ 39.031.442,55
\$ 50.643.094,29	\$ 54.141.818,54	\$ 51.110.658,77	\$ 54.203.187,16	\$ -	\$ 53.158.233,03	\$ 43.928.717,40
\$ 55.494.215,84	\$ 59.093.849,27	\$ 55.944.534,40	\$ 59.125.563,83	\$ -	\$ 58.051.476,71	\$ 48.825.992,24
\$ 60.345.337,40	\$ 64.045.879,99	\$ 60.778.410,04	\$ 64.047.940,50	\$ -	\$ 62.944.720,38	\$ 53.723.267,09
\$ 65.196.458,95	\$ 68.997.910,71	\$ 65.612.285,68	\$ 68.970.317,17	\$ -	\$ 67.837.964,06	\$ 58.620.541,93
\$ 70.047.580,50	\$ 73.949.941,44	\$ 70.446.161,32	\$ 73.892.693,84	\$ -	\$ 72.731.207,73	\$ 63.517.816,78
\$ 74.898.702,06	\$ 78.901.972,16	\$ 75.280.036,95	\$ 78.815.070,52	\$ -	\$ 77.624.451,41	\$ 68.415.091,62
\$ 79.749.823,61	\$ 83.854.002,89	\$ 80.113.912,59	\$ 83.737.447,19	\$ -	\$ 82.517.695,09	\$ 73.312.366,47
\$ 84.600.945,17	\$ 88.806.033,61	\$ 84.947.788,23	\$ 88.659.823,86	\$ -	\$ 87.410.938,76	\$ 78.209.641,31
\$ 89.452.066,72	\$ 93.758.064,34	\$ 89.781.663,87	\$ 93.582.200,53	\$ -	\$ 92.304.182,44	\$ 83.106.916,16
\$ 94.303.188,28	\$ 98.710.095,06	\$ 94.615.539,50	\$ 98.504.577,20	\$ -	\$ 97.197.426,11	\$ 88.004.191,00
\$ 99.154.309,83	\$ 103.662.125,79	\$ 99.449.415,14	\$ 103.426.953,87	\$ -	\$ 102.090.669,79	\$ 92.901.465,85
\$ 104.005.431,38	\$ 108.614.156,51	\$ 104.283.290,78	\$ 108.349.330,54	\$ -	\$ 106.983.913,47	\$ 97.798.740,69
\$ 108.856.552,94	\$ 113.566.187,24	\$ 109.117.166,42	\$ 113.271.707,21	\$ -	\$ 111.877.157,14	\$ 102.696.015,54
\$ 113.707.674,49	\$ 118.518.217,96	\$ 113.951.042,06	\$ 118.194.083,88	\$ -	\$ 116.770.400,82	\$ 107.593.290,38
\$ 118.558.796,05	\$ 123.470.248,69	\$ 118.784.917,69	\$ 123.116.460,55	\$ -	\$ 121.663.644,49	\$ 112.490.565,23

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 23.711.372,63	\$ 26.691.308,65	\$ 24.216.874,06	\$ 26.867.024,77	\$ -	\$ 25.962.060,18	\$ 18.797.400,67
\$ 25.886.380,31	\$ 28.952.983,11	\$ 26.326.343,18	\$ 29.065.122,41	\$ -	\$ 28.125.349,38	\$ 23.049.733,01
\$ 28.061.387,98	\$ 31.214.657,58	\$ 28.435.812,30	\$ 31.263.220,04	\$ -	\$ 30.288.638,59	\$ 27.302.065,35
\$ 30.236.395,65	\$ 33.476.332,04	\$ 30.545.281,42	\$ 33.461.317,68	\$ -	\$ 32.451.927,79	\$ 31.554.397,69
\$ 32.411.403,32	\$ 35.738.006,50	\$ 32.654.750,54	\$ 35.659.415,32	\$ -	\$ 34.615.217,00	\$ 35.806.730,03
\$ 34.586.411,00	\$ 37.999.680,96	\$ 34.764.219,66	\$ 37.857.512,95	\$ -	\$ 36.778.506,20	\$ 40.059.062,37
\$ 36.761.418,67	\$ 40.261.355,42	\$ 36.873.688,78	\$ 40.055.610,59	\$ -	\$ 38.941.795,41	\$ 44.311.394,71
\$ 38.936.426,34	\$ 42.523.029,88	\$ 38.983.157,90	\$ 42.253.708,23	\$ -	\$ 41.105.084,61	\$ 48.563.727,05
\$ 41.111.434,02	\$ 44.784.704,34	\$ 41.092.627,02	\$ 44.451.805,86	\$ -	\$ 43.268.373,81	\$ 52.816.059,39
\$ 43.286.441,69	\$ 47.046.378,80	\$ 43.202.096,14	\$ 46.649.903,50	\$ -	\$ 45.431.663,02	\$ 57.068.391,73
\$ 45.461.449,36	\$ 49.308.053,26	\$ 45.311.565,26	\$ 48.848.001,13	\$ -	\$ 47.594.952,22	\$ 61.320.724,07
\$ 47.636.457,03	\$ 51.569.727,73	\$ 47.421.034,38	\$ 51.046.098,77	\$ -	\$ 49.758.241,43	\$ 65.573.056,41
\$ 49.811.464,71	\$ 53.831.402,19	\$ 49.530.503,50	\$ 53.244.196,41	\$ -	\$ 51.921.530,63	\$ 69.825.388,75
\$ 51.986.472,38	\$ 56.093.076,65	\$ 51.639.972,62	\$ 55.442.294,04	\$ -	\$ 54.084.819,84	\$ 74.077.721,09
\$ 54.161.480,05	\$ 58.354.751,11	\$ 53.749.441,74	\$ 57.640.391,68	\$ -	\$ 56.248.109,04	\$ 78.330.053,43
\$ 56.336.487,72	\$ 60.616.425,57	\$ 55.858.910,86	\$ 59.838.489,31	\$ -	\$ 58.411.398,24	\$ 82.582.385,77
\$ 58.511.495,40	\$ 62.878.100,03	\$ 57.968.379,98	\$ 62.036.586,95	\$ -	\$ 60.574.687,45	\$ 86.834.718,11
\$ 60.686.503,07	\$ 65.139.774,49	\$ 60.077.849,10	\$ 64.234.684,59	\$ -	\$ 62.737.976,65	\$ 91.087.050,45
\$ 62.861.510,74	\$ 67.401.448,95	\$ 62.187.318,22	\$ 66.432.782,22	\$ -	\$ 64.901.265,86	\$ 95.339.382,79
\$ 65.036.518,42	\$ 69.663.123,41	\$ 64.296.787,34	\$ 68.630.879,86	\$ -	\$ 67.064.555,06	\$ 99.591.715,13

Tangguh Hiri



Tangguh Hiri FBOR



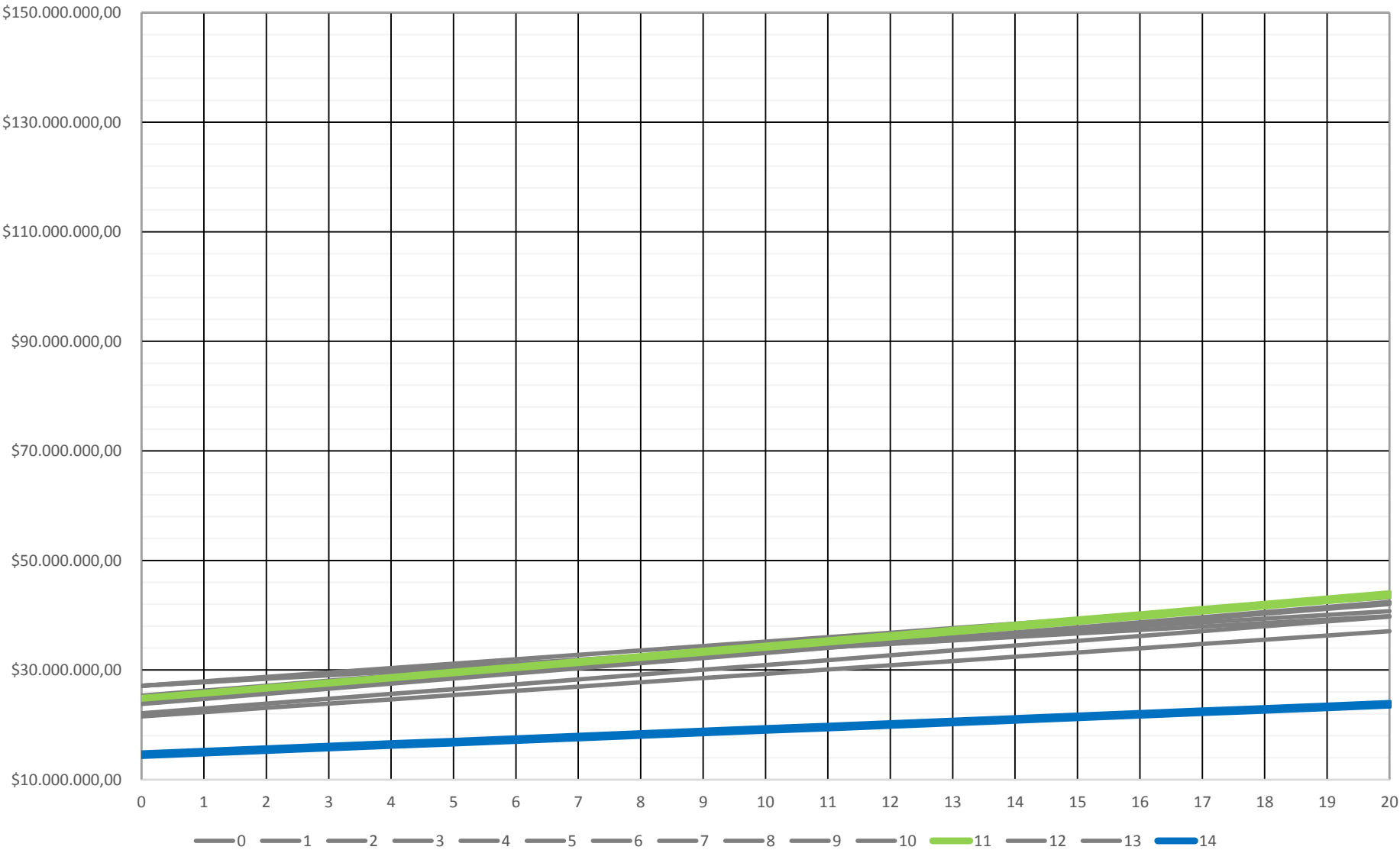
TANGGUH HIRI

MGO CONSUMPTION

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 27.932.472,30	\$ 27.805.418,45	\$ 27.759.929,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 26.233.273,46
2	\$ 28.740.545,54	\$ 28.486.437,84	\$ 28.395.458,94	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.145.002,67
3	\$ 29.548.618,79	\$ 29.167.457,24	\$ 29.030.988,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.056.731,88
4	\$ 30.356.692,04	\$ 29.848.476,64	\$ 29.666.518,84	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.968.461,09
5	\$ 31.164.765,28	\$ 30.529.496,03	\$ 30.302.048,78	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 29.880.190,30
6	\$ 31.972.838,53	\$ 31.210.515,43	\$ 30.937.578,73	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.791.919,51
7	\$ 32.780.911,78	\$ 31.891.534,83	\$ 31.573.108,68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 31.703.648,72
8	\$ 33.588.985,02	\$ 32.572.554,22	\$ 32.208.638,62	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.615.377,93
9	\$ 34.397.058,27	\$ 33.253.573,62	\$ 32.844.168,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 33.527.107,14
10	\$ 35.205.131,52	\$ 33.934.593,02	\$ 33.479.698,52	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 34.438.836,34
11	\$ 36.013.204,76	\$ 34.615.612,41	\$ 34.115.228,46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 35.350.565,55
12	\$ 36.821.278,01	\$ 35.296.631,81	\$ 34.750.758,41	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.262.294,76
13	\$ 37.629.351,26	\$ 35.977.651,21	\$ 35.386.288,36	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 37.174.023,97
14	\$ 38.437.424,50	\$ 36.658.670,60	\$ 36.021.818,30	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38.085.753,18
15	\$ 39.245.497,75	\$ 37.339.690,00	\$ 36.657.348,25	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38.997.482,39
16	\$ 40.053.571,00	\$ 38.020.709,40	\$ 37.292.878,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 39.909.211,60
17	\$ 40.861.644,24	\$ 38.701.728,79	\$ 37.928.408,14	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 40.820.940,81
18	\$ 41.669.717,49	\$ 39.382.748,19	\$ 38.563.938,09	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41.732.670,01
19	\$ 42.477.790,74	\$ 40.063.767,59	\$ 39.199.468,04	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 42.644.399,22
20	\$ 43.285.863,98	\$ 40.744.786,98	\$ 39.834.997,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 43.556.128,43

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 22.314.048,06	\$ 25.310.035,52	\$ 22.989.049,36	\$ 25.624.438,07	\$ -	\$ 24.729.840,27	\$ 15.005.155,43
\$ 23.091.731,15	\$ 26.190.436,85	\$ 23.870.693,77	\$ 26.579.949,01	\$ -	\$ 25.660.909,57	\$ 15.465.242,54
\$ 23.869.414,25	\$ 27.070.838,17	\$ 24.752.338,19	\$ 27.535.459,94	\$ -	\$ 26.591.978,86	\$ 15.925.329,65
\$ 24.647.097,34	\$ 27.951.239,50	\$ 25.633.982,61	\$ 28.490.970,87	\$ -	\$ 27.523.048,16	\$ 16.385.416,76
\$ 25.424.780,44	\$ 28.831.640,83	\$ 26.515.627,02	\$ 29.446.481,81	\$ -	\$ 28.454.117,45	\$ 16.845.503,87
\$ 26.202.463,53	\$ 29.712.042,16	\$ 27.397.271,44	\$ 30.401.992,74	\$ -	\$ 29.385.186,75	\$ 17.305.590,98
\$ 26.980.146,63	\$ 30.592.443,48	\$ 28.278.915,86	\$ 31.357.503,68	\$ -	\$ 30.316.256,04	\$ 17.765.678,09
\$ 27.757.829,72	\$ 31.472.844,81	\$ 29.160.560,27	\$ 32.313.014,61	\$ -	\$ 31.247.325,34	\$ 18.225.765,20
\$ 28.535.512,82	\$ 32.353.246,14	\$ 30.042.204,69	\$ 33.268.525,55	\$ -	\$ 32.178.394,63	\$ 18.685.852,31
\$ 29.313.195,91	\$ 33.233.647,47	\$ 30.923.849,10	\$ 34.224.036,48	\$ -	\$ 33.109.463,93	\$ 19.145.939,42
\$ 30.090.879,01	\$ 34.114.048,79	\$ 31.805.493,52	\$ 35.179.547,42	\$ -	\$ 34.040.533,22	\$ 19.606.026,52
\$ 30.868.562,10	\$ 34.994.450,12	\$ 32.687.137,94	\$ 36.135.058,35	\$ -	\$ 34.971.602,52	\$ 20.066.113,63
\$ 31.646.245,20	\$ 35.874.851,45	\$ 33.568.782,35	\$ 37.090.569,28	\$ -	\$ 35.902.671,81	\$ 20.526.200,74
\$ 32.423.928,29	\$ 36.755.252,77	\$ 34.450.426,77	\$ 38.046.080,22	\$ -	\$ 36.833.741,11	\$ 20.986.287,85
\$ 33.201.611,39	\$ 37.635.654,10	\$ 35.332.071,19	\$ 39.001.591,15	\$ -	\$ 37.764.810,40	\$ 21.446.374,96
\$ 33.979.294,48	\$ 38.516.055,43	\$ 36.213.715,60	\$ 39.957.102,09	\$ -	\$ 38.695.879,70	\$ 21.906.462,07
\$ 34.756.977,58	\$ 39.396.456,76	\$ 37.095.360,02	\$ 40.912.613,02	\$ -	\$ 39.626.948,99	\$ 22.366.549,18
\$ 35.534.660,67	\$ 40.276.858,08	\$ 37.977.004,44	\$ 41.868.123,96	\$ -	\$ 40.558.018,29	\$ 22.826.636,29
\$ 36.312.343,77	\$ 41.157.259,41	\$ 38.858.648,85	\$ 42.823.634,89	\$ -	\$ 41.489.087,58	\$ 23.286.723,40
\$ 37.090.026,86	\$ 42.037.660,74	\$ 39.740.293,27	\$ 43.779.145,83	\$ -	\$ 42.420.156,88	\$ 23.746.810,51

Tanggung Hiri



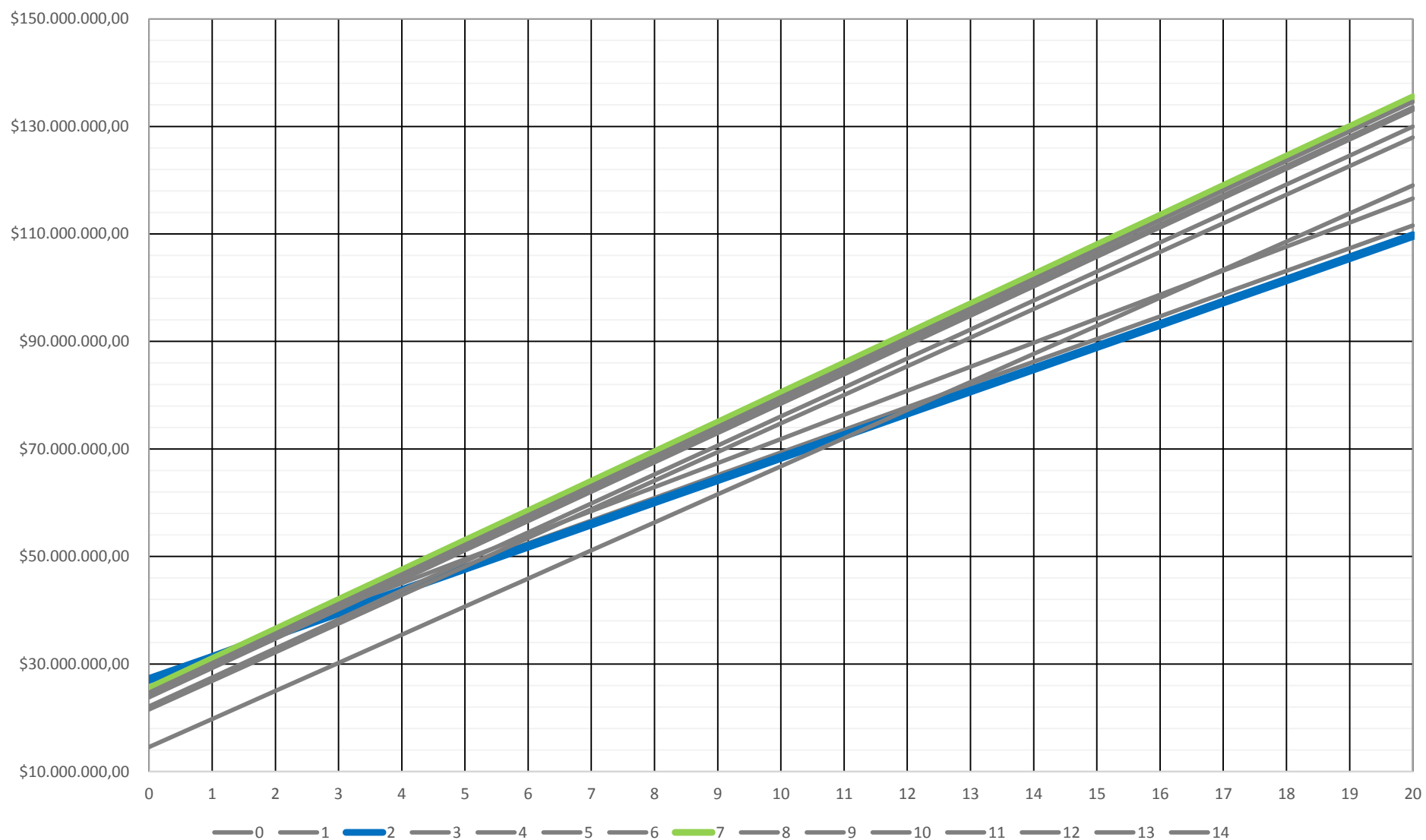
TANGGUH HIRI

FULL GAS MODE

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 31.597.828,03	\$ 31.346.578,48	\$ 31.252.456,11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.820.784,29
2	\$ 36.071.257,00	\$ 35.568.757,90	\$ 35.380.513,17	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.320.024,32
3	\$ 40.544.685,98	\$ 39.790.937,33	\$ 39.508.570,23	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41.819.264,35
4	\$ 45.018.114,95	\$ 44.013.116,75	\$ 43.636.627,29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 47.318.504,39
5	\$ 49.491.543,93	\$ 48.235.296,18	\$ 47.764.684,36	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 52.817.744,42
6	\$ 53.964.972,91	\$ 52.457.475,60	\$ 51.892.741,42	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 58.316.984,45
7	\$ 58.438.401,88	\$ 56.679.655,03	\$ 56.020.798,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 63.816.224,48
8	\$ 62.911.830,86	\$ 60.901.834,45	\$ 60.148.855,54	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 69.315.464,52
9	\$ 67.385.259,83	\$ 65.124.013,88	\$ 64.276.912,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 74.814.704,55
10	\$ 71.858.688,81	\$ 69.346.193,30	\$ 68.404.969,66	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.313.944,58
11	\$ 76.332.117,79	\$ 73.568.372,73	\$ 72.533.026,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 85.813.184,61
12	\$ 80.805.546,76	\$ 77.790.552,16	\$ 76.661.083,78	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 91.312.424,65
13	\$ 85.278.975,74	\$ 82.012.731,58	\$ 80.789.140,84	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 96.811.664,68
14	\$ 89.752.404,71	\$ 86.234.911,01	\$ 84.917.197,91	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 102.310.904,71
15	\$ 94.225.833,69	\$ 90.457.090,43	\$ 89.045.254,97	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 107.810.144,74
16	\$ 98.699.262,66	\$ 94.679.269,86	\$ 93.173.312,03	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 113.309.384,78
17	\$ 103.172.691,64	\$ 98.901.449,28	\$ 97.301.369,09	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 118.808.624,81
18	\$ 107.646.120,62	\$ 103.123.628,71	\$ 101.429.426,15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 124.307.864,84
19	\$ 112.119.549,59	\$ 107.345.808,13	\$ 105.557.483,21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 129.807.104,87
20	\$ 116.592.978,57	\$ 111.567.987,56	\$ 109.685.540,27	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 135.306.344,90

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 26.856.938,37	\$ 29.884.813,02	\$ 27.500.784,35	\$ 30.164.005,57	\$ -	\$ 29.260.584,23	\$ 19.769.228,73
\$ 32.177.511,79	\$ 35.339.991,84	\$ 32.894.163,76	\$ 35.659.084,00	\$ -	\$ 34.722.397,48	\$ 24.993.389,14
\$ 37.498.085,20	\$ 40.795.170,66	\$ 38.287.543,18	\$ 41.154.162,43	\$ -	\$ 40.184.210,73	\$ 30.217.549,55
\$ 42.818.658,61	\$ 46.250.349,49	\$ 43.680.922,59	\$ 46.649.240,86	\$ -	\$ 45.646.023,98	\$ 35.441.709,96
\$ 48.139.232,03	\$ 51.705.528,31	\$ 49.074.302,00	\$ 52.144.319,30	\$ -	\$ 51.107.837,23	\$ 40.665.870,37
\$ 53.459.805,44	\$ 57.160.707,14	\$ 54.467.681,41	\$ 57.639.397,73	\$ -	\$ 56.569.650,49	\$ 45.890.030,77
\$ 58.780.378,85	\$ 62.615.885,96	\$ 59.861.060,83	\$ 63.134.476,16	\$ -	\$ 62.031.463,74	\$ 51.114.191,18
\$ 64.100.952,26	\$ 68.071.064,78	\$ 65.254.440,24	\$ 68.629.554,59	\$ -	\$ 67.493.276,99	\$ 56.338.351,59
\$ 69.421.525,68	\$ 73.526.243,61	\$ 70.647.819,65	\$ 74.124.633,02	\$ -	\$ 72.955.090,24	\$ 61.562.512,00
\$ 74.742.099,09	\$ 78.981.422,43	\$ 76.041.199,06	\$ 79.619.711,46	\$ -	\$ 78.416.903,49	\$ 66.786.672,41
\$ 80.062.672,50	\$ 84.436.601,26	\$ 81.434.578,48	\$ 85.114.789,89	\$ -	\$ 83.878.716,74	\$ 72.010.832,81
\$ 85.383.245,92	\$ 89.891.780,08	\$ 86.827.957,89	\$ 90.609.868,32	\$ -	\$ 89.340.529,99	\$ 77.234.993,22
\$ 90.703.819,33	\$ 95.346.958,90	\$ 92.221.337,30	\$ 96.104.946,75	\$ -	\$ 94.802.343,25	\$ 82.459.153,63
\$ 96.024.392,74	\$ 100.802.137,73	\$ 97.614.716,71	\$ 101.600.025,19	\$ -	\$ 100.264.156,50	\$ 87.683.314,04
\$ 101.344.966,16	\$ 106.257.316,55	\$ 103.008.096,12	\$ 107.095.103,62	\$ -	\$ 105.725.969,75	\$ 92.907.474,45
\$ 106.665.539,57	\$ 111.712.495,38	\$ 108.401.475,54	\$ 112.590.182,05	\$ -	\$ 111.187.783,00	\$ 98.131.634,85
\$ 111.986.112,98	\$ 117.167.674,20	\$ 113.794.854,95	\$ 118.085.260,48	\$ -	\$ 116.649.596,25	\$ 103.355.795,26
\$ 117.306.686,39	\$ 122.622.853,02	\$ 119.188.234,36	\$ 123.580.338,91	\$ -	\$ 122.111.409,50	\$ 108.579.955,67
\$ 122.627.259,81	\$ 128.078.031,85	\$ 124.581.613,77	\$ 129.075.417,35	\$ -	\$ 127.573.222,76	\$ 113.804.116,08
\$ 127.947.833,22	\$ 133.533.210,67	\$ 129.974.993,19	\$ 134.570.495,78	\$ -	\$ 133.035.036,01	\$ 119.028.276,49

Tanggung Hiri



TANGGUH HIRI

BUNGA 0,25%

Year/Skenario	0	1	2	3	4	5	6	7
0	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ 27.124.399,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.321.544,26
1	\$ 31.629.276,35	\$ 31.378.026,80	\$ 31.283.904,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.847.725,48
2	\$ 36.134.153,66	\$ 35.631.654,55	\$ 35.443.409,83	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.373.906,70
3	\$ 40.639.030,96	\$ 39.885.282,31	\$ 39.602.915,21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41.900.087,92
4	\$ 45.143.908,26	\$ 44.138.910,06	\$ 43.762.420,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 47.426.269,15
5	\$ 49.648.785,56	\$ 48.392.537,81	\$ 47.921.925,99	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 52.952.450,37
6	\$ 54.153.662,87	\$ 52.646.165,56	\$ 52.081.431,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 58.478.631,59
7	\$ 58.658.540,17	\$ 56.899.793,32	\$ 56.240.936,77	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 64.004.812,81
8	\$ 63.163.417,47	\$ 61.153.421,07	\$ 60.400.442,15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 69.530.994,03
9	\$ 67.668.294,77	\$ 65.407.048,82	\$ 64.559.947,54	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 75.057.175,26
10	\$ 72.173.172,08	\$ 69.660.676,57	\$ 68.719.452,93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.583.356,48
11	\$ 76.678.049,38	\$ 73.914.304,32	\$ 72.878.958,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 86.109.537,70
12	\$ 81.182.926,68	\$ 78.167.932,08	\$ 77.038.463,71	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 91.635.718,92
13	\$ 85.687.803,99	\$ 82.421.559,83	\$ 81.197.969,09	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 97.161.900,15
14	\$ 90.192.681,29	\$ 86.675.187,58	\$ 85.357.474,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 102.688.081,37
15	\$ 94.697.558,59	\$ 90.928.815,33	\$ 89.516.979,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 108.214.262,59
16	\$ 99.202.435,89	\$ 95.182.443,09	\$ 93.676.485,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 113.740.443,81
17	\$ 103.707.313,20	\$ 99.436.070,84	\$ 97.835.990,64	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 119.266.625,03
18	\$ 108.212.190,50	\$ 103.689.698,59	\$ 101.995.496,03	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 124.792.806,26
19	\$ 112.717.067,80	\$ 107.943.326,34	\$ 106.155.001,42	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 130.318.987,48
20	\$ 117.221.945,10	\$ 112.196.954,09	\$ 110.314.506,81	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 135.845.168,70

8	9	10	11	12	13	14
\$ 21.536.364,96	\$ 24.429.634,19	\$ 22.107.404,94	\$ 24.668.927,14	\$ -	\$ 23.798.770,98	\$ 14.545.068,33
\$ 26.874.416,61	\$ 29.909.524,43	\$ 27.519.690,19	\$ 30.188.716,98	\$ -	\$ 29.283.718,48	\$ 19.769.228,73
\$ 32.212.468,27	\$ 35.389.414,67	\$ 32.931.975,45	\$ 35.708.506,83	\$ -	\$ 34.768.665,99	\$ 24.993.389,14
\$ 37.550.519,92	\$ 40.869.304,91	\$ 38.344.260,70	\$ 41.228.296,68	\$ -	\$ 40.253.613,50	\$ 30.217.549,55
\$ 42.888.571,58	\$ 46.349.195,15	\$ 43.756.545,96	\$ 46.748.086,52	\$ -	\$ 45.738.561,01	\$ 35.441.709,96
\$ 48.226.623,23	\$ 51.829.085,39	\$ 49.168.831,21	\$ 52.267.876,37	\$ -	\$ 51.223.508,52	\$ 40.665.870,37
\$ 53.564.674,89	\$ 57.308.975,62	\$ 54.581.116,46	\$ 57.787.666,22	\$ -	\$ 56.708.456,03	\$ 45.890.030,77
\$ 58.902.726,54	\$ 62.788.865,86	\$ 59.993.401,72	\$ 63.307.456,06	\$ -	\$ 62.193.403,53	\$ 51.114.191,18
\$ 64.240.778,20	\$ 68.268.756,10	\$ 65.405.686,97	\$ 68.827.245,91	\$ -	\$ 67.678.351,04	\$ 56.338.351,59
\$ 69.578.829,85	\$ 73.748.646,34	\$ 70.817.972,22	\$ 74.347.035,76	\$ -	\$ 73.163.298,55	\$ 61.562.512,00
\$ 74.916.881,51	\$ 79.228.536,58	\$ 76.230.257,48	\$ 79.866.825,60	\$ -	\$ 78.648.246,06	\$ 66.786.672,41
\$ 80.254.933,16	\$ 84.708.426,82	\$ 81.642.542,73	\$ 85.386.615,45	\$ -	\$ 84.133.193,57	\$ 72.010.832,81
\$ 85.592.984,82	\$ 90.188.317,06	\$ 87.054.827,99	\$ 90.906.405,30	\$ -	\$ 89.618.141,07	\$ 77.234.993,22
\$ 90.931.036,47	\$ 95.668.207,29	\$ 92.467.113,24	\$ 96.426.195,14	\$ -	\$ 95.103.088,58	\$ 82.459.153,63
\$ 96.269.088,12	\$ 101.148.097,53	\$ 97.879.398,49	\$ 101.945.984,99	\$ -	\$ 100.588.036,09	\$ 87.683.314,04
\$ 101.607.139,78	\$ 106.627.987,77	\$ 103.291.683,75	\$ 107.465.774,84	\$ -	\$ 106.072.983,60	\$ 92.907.474,45
\$ 106.945.191,43	\$ 112.107.878,01	\$ 108.703.969,00	\$ 112.985.564,68	\$ -	\$ 111.557.931,11	\$ 98.131.634,85
\$ 112.283.243,09	\$ 117.587.768,25	\$ 114.116.254,26	\$ 118.505.354,53	\$ -	\$ 117.042.878,61	\$ 103.355.795,26
\$ 117.621.294,74	\$ 123.067.658,49	\$ 119.528.539,51	\$ 124.025.144,38	\$ -	\$ 122.527.826,12	\$ 108.579.955,67
\$ 122.959.346,40	\$ 128.547.548,73	\$ 124.940.824,76	\$ 129.544.934,22	\$ -	\$ 128.012.773,63	\$ 113.804.116,08
\$ 128.297.398,05	\$ 134.027.438,97	\$ 130.353.110,02	\$ 135.064.724,07	\$ -	\$ 133.497.721,14	\$ 119.028.276,49

Tangguh Hiri

